

# Forsøg med store Mængder Fosforsyre- og Kaligødning.

## Jordbundsanalyser og Markforsøg. 1940—1946.

Ved Karsten Iversen og K. Dorph-Petersen.

### 406. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøgene er et Led i en Række Undersøgelser, der har til Formaal at belyse Forholdet mellem Jordbundsanalyserne og Markforsøgenes Resultater. Til dette Formaal er der paa hvert Forsøgssted tilført store Mængder Superfosfat og Kaligødning, saaledes at der herved indenfor Forsøgets Rammer fremstilles Jorder med forskellige Fosforsyre- og Kaliumtal. Indenfor hver af disse Afdelinger er anlagt Forsøg med de almindelig anvendte Mængder Superfosfat og Kaligødning.

Beretningen er udarbejdet af Forstander *Karsten Iversen* og Assistent *K. Dorph-Petersen*, Askov.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Allerede fra Liebigs Dage (1803—73) har Landbrugskemikere Verden over søgt at finde Veje til gennem en Laboratorieundersøgelse af Jordprøver at kunne bestemme Jordens Gødningstrang.

Herhjemme har *Harald R. Christensen* (1879—1926) gjort et banebrydende Arbejde paa dette Omraade, idet det lykkedes ham at finde en Metode til Bestemmelse af Jordens Kalktrang. I Samarbejde med *S. Tovborg Jensen* er disse Undersøgelser videreført, saaledes at man nu ogsaa raader over en Metode »Kalkbehovbestemmelsen«, der angiver, hvor meget Kalk, der skal tilføres Jorden for at naa et bestemt Reaktionstal. Disse Kalktrangundersøgelser har bestaaet deres Prøve og været til uvurderlig Gavn for dansk Landbrug.

Sideordnet med dette Arbejde er der paa Statens Planteavlslaboratorium arbejdet paa gennem kemiske og bakteriologiske Undersøgelser af Jordprøver at finde Udtryk for Jordens Fosforsyre- og Kalitrang.

Ved Statens Planteavls-Laboratorium er der af *K. A. Bondorff* og *F. Steenbjerg* udarbejdet en Metode til Bestemmelse af Jordens Indhold af tilgængeligt Fosforsyre, der udtrykkes ved det saakaldte »Fosforsyretal«. En Redegørelse for denne Metode findes i »Studier over Jordens Fosforsyreindhold. I. Jordfosforsyrens Opløselighed og II. Laboratorieundersøgelsens Forhold til Markforsøget«. Den første af disse fremkom som 256. Beretning i 1932 og den anden som 270. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i 1933.

Paa tilsvarende Maade har *K. A. Bondorff* og *P. Damsgaard-Sørensen* i 306. Beretning »Kationombytning i Jorden II. Mængden af ombytteligt Kalium i Forhold til Markforsøgets Resultater« gjort Rede for en Bestemmelse af Jordens Indhold af tilgængeligt Kalium — det saakaldte »Kaliumtal« — og dettes Forhold til Markforsøget.

Ved det Tidspunkt, da disse Metoder blev udarbejdet, forelaa der kun forholdsvis faa Forsøg, hvor der kunde foretages en Sammenligning mellem Jordbundsanalysen og Markforsøgets Resultater. I 270. Beretning er der dog foretaget en Sammenligning mellem Jordens Fosforsyretal og Merudbyttet, der er opnaaet for Anvendelse af 200 kg Superfosfat i 157 lokale, eet-aarige Forsøg i Runkelroer, 98 Forsøg i Kaalroer og 235 Forsøg i Byg.

Dette Materiale er senere suppleret med mange nyere Forsøg, og som Eksempel paa Overensstemmelsen mellem Jordbundsanalysen og det Merudbytte, der er opnaaet i Markforsøget, anføres efter *K. A. Bondorff*:

Gennemsnitligt Merudbytte for 200 kg Superfosfat.

Fosforsyretal:	0—2	2—4	4—6	6—8	8—10	10—12
Vaarsæd, kg Kærne.....	161	114	84	65	52	42
Kaalroer, hkg Roer.....	39	28	21	17	13	11

Gennemsnitligt Merudbytte for 200 kg Kaligødning.

Kaliumtal:	0—2	2—4	4—6	6—8	8—10	10—12
Runkelroer, hkg Roer.....	50	40	32	26	23	22
Kaalroer, hkg Roer.....	50	32	21	14	10	8

Opgørelsen omfatter ca. 3000 Forsøg med Superfosfat til Vaarsæd og 1800 Forsøg i Kaalroer. Af Forsøg med Kaligødning er der 2000 i Runkelroer og 900 i Kaalroer.

Det ses heraf, at der er en smuk Overensstemmelse mellem disse Grupper af Jordbundsanalyser og Merudbyttet, der er opnaaet i Forsøgene. Jo lavere Fosforsyretallene eller Kaliumtallene er, desto større er det gennemsnitlige Merudbytte.

Men indenfor de enkelte Grupper træffes der selvfølgelig store Variationer i Merudbyttet fra Forsøg til Forsøg, idet Merudbyttet, der opnaas for Tilførsel af Fosforsyre eller Kaligødning, ogsaa er afhængig af samtlige øvrige Vækstfaktorer. Jo stærkere der gødes med Staldgødning, der indeholder Fosforsyre og Kali, desto mindre bliver — alle andre Forhold lige — Merudbyttet for Superfosfat og Kaligødning. Jo stærkere der gødes med Kvælstof, desto større bliver Afgrøderne, og desto større bliver Trangen til Fosforsyre og Kali og dermed Merudbyttet, ligesom ogsaa forskellige Jordbunds- og Klimaforhold kan øve afgørende Indflydelse paa Merudbyttets Størrelse.

I 270. Beretning er der gjort Rede for disse Forhold, og Side 589 anføres det: »Superfosfatvirkningen paavirkes af andre Vækstfaktorer, saaledes at Fosforsyretallet og Fosforsyrevirkning ikke kan være eentydige Funktioner af hinanden.«

---

For en nærmere Afprøvning af de forskellige Laboratoriemetoder ligger det derfor nær at undersøge, om det gennem Forsøg er muligt at stille alle andre Forhold — Jordbund, Gødsningsforhold, Klima m. m. — lige og derved faa et Udtryk for Forholdet mellem Jordbundsanalysen og Merudbyttet, der opnaas i Forsøgene.

Indenfor »Gødningsudvalget« ved Statens Forsøgsvirksomhed saavel som indenfor »Nordiske Jordbrugsforskeres Forenings Gødningssektion« er der allerede tidligt forhandlet om fælles Planer for Forsøg, hvor der tilføres store Mængder Fosforsyre- og Kaligødning, saaledes at der herved indenfor Forsøgets Rammer fremstilles Jorder med forskellige Fosforsyre- og Kaliumtal. Forsøget anlægges saa stort, at der indenfor hver af disse Afdelinger kan indlægges Forsøg med de almindelig anvendte aarlige Tilførsler af Superfosfat og Kaligødning.

Der kan vel rejses Indvendinger mod disse kunstigt fremstillede forskellige Fosforsyre- og Kaliumtal. Men da Forskellen i Jordens Indhold af Fosforsyre og Kali indenfor begrænsede Omraader vel altid er en Følge af tidligere tilført Staldgødning eller Kunstgødning, maa det antages, at der ikke vil være væsentlig Forskel paa Jordbundsanalysen, enten det større Indhold skyldes en større Tilførsel een Gang for alle eller en mindre Tilførsel gennem mange Aar. Det maa dertil erindres, at Jordbundsanalysens Værdi netop bestaar i at kunne efterwise, om der i

Jorden findes større eller mindre Reserver fra tidligere Gødskning.

Disse Forsøg skulde samtidig have til Formaal at belyse Spørgsmaalet, om man kan forraadsgødske med Superfosfat og Kaligødning — eller om Fosforsyre og Kali bindes saa stærkt i Jorden, at man fortsat bør foretrække at anvende mindre aarlige Mængder af disse Gødninger.

Paa Grund af forskellige Forhold blev det først muligt at anlægge enkelte af disse Forsøg ved Forsøgsstationerne i 1940—42. For ogsaa at faa et Areal med meget lave Fosforsyretal med i Undersøgelsen blev et af Forsøgene anlagt paa nyopdyrket Jord i Borris Nørrehede.

De øvrige Forsøg er anlagt paa Sandjord ved Lundgaard, Studsgaard, Borris og Tylstrup Forsøgsstationer og paa Lermuld ved Askov. Alle Forsøgene er saaledes anlagt i Jylland, og det maa beklages, at Pladsforholdene ikke har tilladt, at Forsøgene ogsaa er blevet gennemført paa Øernes gode lermuldede Jorder.

Forsøgsplanen fremgaar af følgende:

Gødskning ved Forsøgets Anlæg.		Aarlig Gødskning.		
Fosforsyreforsøget.		a	b	c
A.	0 kg Superfosfat	0	100	200 kg Superfosfat
B.	2000 - -	0	100	200 - -
C.	4000 - -	0	100	200 - -

Ved Lundgaard og Studsgaard indgaar tillige en Afdeling D. med Raafosfat svarende til 4000 kg Superfosfat (Total-Fosforsyre).

Kaliforsøget.		a	b	c
A.	0 kg Kaligødning	0	100	200 kg Kaligødning
B.	2000 - -	0	100	200 - -
C.	4000 - -	0	100	200 - -

Parcellfordelingen har været:

Aa	Ab	Ac	xx	Ca	Cb	Cc	xx	Ba	Bb	Bc	xx	Aa	Ab	
Bb	Bc	Ba	xx	Ab	Ac	Aa	xx	Cb	Cc	Ca	xx	Bb	Bc	o. s. v.
Cc	Ca	Cb	xx	Bc	Ba	Bb	xx	Ac	Aa	Ab	xx	Cc	Ca	

	Grundgødning.	Fosforsyreforsøget		Kaliforsøget	
		Salpeter	Kalig.	Salpeter	Sup.
Vaarsæd.....		200—300	200	200—300	200
Vintersæd.....		300—400	200	300—400	200
Rodfrugt.....		600—800	400	600—800	400

Af Arbejdsplanens Regler skal endvidere anføres:

Grundgødningen kan gives med Gødningsspreder — for at sikre en jævn Fordeling køres Marken over 2 Gange med Gødningssprederen. Kvælstofgødning til Korn afpasses saaledes, at der ikke bliver Lejesæd.

Parcelstørrelse ca. 50 m<sup>2</sup>, Høstparcel 25—35 m<sup>2</sup>. Parcellformen afpasses efter Saamaskinens Bredde og Forsøgsarealets Form. Ved Ændringer i Planen maa Forsøgets 9 Led altid anbringes i Blokke af 3×3 Parceller. 6 Fællesparceller.

Værneparcellerne xx, der tjener til at forhindre Overslæbning, deles ved Forsøgets Anlæg paa tværs, og de to Halvdele gødes hver for sig med samme Gødningsmængde, som anvendes i de tilstødende Forsøgsparceller. Ved Forsøgets Anlæg anlægges ved Enderne af Forsøget tilsvarende halve Værneparceller, der gødes ligesom de tilstødende Forsøgsparceller. Værneparcellerne og Forsøgets øvrige Omgivelser gødes aarligt med 100 kg Superfosfat eller 100 kg Kaligødning pr. ha. Værneparcellerne høstes ikke som Forsøg.

Forsøgene gennemføres som fastliggende Forsøg i 2—3-aarigt Sædskifte (uden Kløver), der afpasses efter det til Raadighed staaende Areal og Jordbunden, men med Høst af alle Sædskiftets Afgrøder hvert Aar.

Jordbundsanalyser. Ved Forsøgets Anlæg udtages Jordprøver af hver Parcel. Derefter udtages Jordprøver hvert Aar til Bestemmelser af henholdsvis Rt og Ft, Rt og T<sub>K</sub>.

I det følgende er der først foretaget en Gennemgang af Forsøgsresultaterne fra de enkelte Forsøgssteder, og til Slut er der givet en Oversigt over henholdsvis Forsøgene med Superfosfat og Kaligødning.

### 1. Borris Nørrehede.

Forsøget er anlagt paa nyopdyrket Hedejord. Arealet er lejet af Gaardejer *Viggo Nielsen*, og Forsøget er gennemført i Samarbejde mellem Forsøgsværten og Borris Forsøgsstation.

Arealet henlaa indtil Efteraaret 1939 som Lynghede (Diluvialsand) med kraftig Lyngvækst og maa betegnes som en god, stenet Hedejord med lidt lerblandet Undergrund. Heden blev i Efteraaret 1939 pløjet ca. 40 cm dybt, og efter Harvning blev enkelte Lyngtuer findelt og mindre Ujævnheder planeret.

Efter at Jordens Reaktionstal var bestemt til 4.6—5.1, blev Marken i April 1940 pr. ha tilført 25 Tons Mergel svarende til ca. 9 Tons kulsur Kalk (CaCO<sub>3</sub>). Mergelen, der blev vejlet ud til de enkelte Parceller, blev spredt omhyggeligt og nedfældet ved

Foraarsbearbejdningen. I 1940 blev Jordens Reaktion bestemt til 5.4—5.7; men den er siden steget til omkring 6.2. Der er ikke iagttaget Lyspletsyge eller Gulspidsyge, og der er ikke tilført Kobber eller Mangan.

Paa dette Areal er anlagt baade et Fosforsyre- og et Kaliforsøg, der hvert Aar gennemføres i 2 Marker, en Vaarsæd- og en Rodfrugtafgrøde.

### Fosforsyreforsøget.

Ved Forsøgets Anlæg blev Fosforsyretallet i Jordprøver fra samtlige Parceller bestemt til 0.0. I to Gennemsnitsanalyser var

Tabel 1. Fosforsyreforsøg paa Borris Nørrehede.

kg Sup. ved Forsøgets Anlæg.....	0			2000			4000		
	0	100	200	0	100	200	0	100	200

#### Vaarsæd. Udbytte af Kærne, hkg pr. ha.

1940 Havre.....	1.4	2.2	2.7	14.6	14.5	15.0	15.0	14.6	14.7
1941 Havre.....	1.6	5.3	7.9	14.3	14.5	14.9	15.7	15.7	16.0
1942 Havre.....	9.7	20.3	28.2	34.4	33.0	35.4	34.8	35.7	36.0
1943 Havre.....	6.0	17.5	26.6	30.8	32.7	34.0	34.5	36.3	36.3
1944 Byg.....	11.5	23.6	29.9	31.6	31.7	34.0	33.0	32.3	33.4
1945 Byg.....	5.8	21.7	31.9	30.8	37.2	40.0	39.4	39.7	41.1
1946 Havre.....	8.9	18.9	26.4	27.8	29.7	33.9	34.3	33.1	34.2
Gens.	6.4	15.6	21.9	26.3	27.6	29.6	29.5	29.6	30.3

#### Rodfrugt. Tørstof i Roer og Knolde, hkg pr. ha.

1940 Kartoffler.....	3.5	8.4	14.3	60.4	63.0	62.1	59.7	65.3	62.7
1941 Kartoffler.....	8.4	14.5	21.0	39.0	39.7	40.4	41.9	45.0	44.8
1942 Kartoffler.....	8.9	17.9	21.9	26.3	29.4	32.5	34.3	37.9	36.9
1943 Kartoffler.....	13.3	26.0	33.7	42.9	36.4	43.1	40.9	41.0	45.5
1944 Kaalroer.....	2.1	26.6	44.8	47.0	53.2	55.8	55.8	56.2	56.4
1945 Kaalroer.....	1.7	12.3	33.4	34.6	44.3	49.4	51.3	49.6	52.0
1946 Kartoffler.....	19.1	38.9	51.5	49.3	58.0	66.1	67.9	64.2	69.4
Gens.	8.1	20.7	31.5	42.8	46.3	49.9	50.3	51.3	52.5

#### Fosforsyretal. Gennemsnit af 2 Marker.

Efter 1. Afgrøde.....	0.4	0.4	0.5	1.7	1.8	2.0	3.7	3.4	4.4
— 2. —.....	0.9	0.9	0.9	1.7	1.8	2.0	3.2	3.1	4.3
— 3. —.....	0.8	0.8	0.8	1.4	1.5	1.9	2.7	2.7	3.6
— 4. —.....	0.4	0.4	0.5	1.1	1.4	1.8	3.3	3.6	4.3
— 5. —.....	0.3	0.4	0.5	0.9	1.3	1.7	2.5	2.7	2.7

Totalindholdet af Fosforsyre 0,016 pCt.  $P_2O_5$  — opløselig i 20 pCt. Saltsyre — svarende til 400 kg Fosforsyre pr. ha i Pløjelaget. Denne Hede maa saaledes siges at være meget fosforsyrefattig. Efter Merglingen er Ft paa de ikke-fosforsyregødede Parceller efter 1. Afgrøde steget til 0.4.

Resultatet af Forsøget udtrykt i hkg Kærne eller Tørstof pr. ha fremgaar af Tabel 1. I 1944 og 1945 er der dyrket Byg og Kaalroer, de øvrige Aar Havre og Kartoffler. I 1940 og 1941 har Havren været hæmmet af Tørken, medens Vaarsædafgrøderne de øvrige Aar og Rodfrugtafgrøderne i samtlige Aar har opnaaet en fortrinlig Udvikling paa de fuldt gødede Parceller.

Det bemærkes straks, at Afgrødernes Størrelse her har været begrænset af Tilstedeværelsen af tilgængeligt Fosforsyre i Jorden. Uden Superfosfat er der høstet meget smaa Afgrøder — for ikke at sige »Misvækst« — i Gennemsnit for 1940—46 kun 6.4 hkg Kærne mod 26—30 hkg i de Parceller, der første Aar blev tilført 2000 og 4000 kg Superfosfat pr. ha. I Kartoffler er der i første Aar kun høstet 3.5 hkg Tørstof uden Superfosfat, medens de 2000 og 4000 kg Superfosfat har givet en Høst paa ca. 60 hkg Tørstof — eller op til 277 hkg Knolde pr. ha som første Afgrøde paa Hedejord.

Tilskud af 100 og 200 kg Superfosfat aarlig har i Afdelingen uden Superfosfat ved Forsøgets Anlæg, efterhaanden som Eftervirkningen opsummeres, givet et stigende Merudbytte, saaledes at 200 kg aarlig i de sidste Aar giver samme Udbytte som 2000 kg første Aar, men uden aarligt Tilskud.

Foretages en Beregning over Merudbyttet, der er opnaaet ved Anvendelse af de store Mængder Superfosfat til første Afgrøde — men uden aarlige Tilskud — kommer man til følgende Resultat:

Udbytte og Merudbytte i hkg Kærne eller Tørstof pr. ha.

Forraadsgodskning 1940.	0 Sup.	2000 kg Sup.	4000 kg Sup.
Fosforsyretal, Gens.....	0.6	1.4	3.1
Kartofler 1940—43.....	8.5	33.7	35.7
Kaalroer 1944—45.....	1.9	38.9	51.9
Havre 1940—43.....	4.7	18.8	20.3
Byg 1944—45.....	8.7	22.5	27.5

Det Superfosfat, der er tilført i 1940, har saaledes selv paa denne meget fosforsyrefattige Jord tilført Jorden et saadant

Reservelager af Fosforsyre, saa der ogsaa i de to sidste Forsøgsaar er opnaaet et meget stort Merudbytte. Selv om den tilførte Fosforsyre »bindes« i Jorden, er den saaledes ikke stærkere bundet, end Afgrøderne selv 5—6 Aar efter Tilførselen kan leve deraf.

Ved Sammenligning mellem Kartofler og Kaalroer bemærkes det, at Kaalroer uden Superfosfat kun har givet 1.9 hkg mod Kartofler 8.5 hkg Tørstof. Dette Forhold skyldes vel for en Del, at Kaalroer har større Fosforsyrebehov end Kartofler; men det maa heller ikke glemmes, at der med Læggekoldene tilføres Kartoffelmarken en Del Fosforsyre. Naar Havre uden Superfosfat staar med lavere Udbytte end Byg, er Aarsagen hertil, at de to første Aar med Havre var Tørkeaar.

Vil man dernæst se paa Virkningen af den aarlige Tilførsel af mindre Mængder Superfosfat givet som Tilskud til Forraadsgødskning paa 0, 2000 og 4000 kg Superfosfat, fremgaar Resultatet af følgende Oversigt:

Merudbytte for 200 kg Superfosfat.

Tilførsel 1940.	0 Sup.	2000 kg Sup.	4000 kg Sup.
Fosforsyretal, Gens.....	0.6	1.4	3.5
Kartofler 1940—43.....	14.2	2.3	3.3
Kaalroer 1944—45.....	37.2	11.8	0.4
Havre 1940—43.....	11.7	1.3	0.8
Byg 1944—45.....	22.2	5.8	1.1

For at lette Overskueligheden er her kun anført Merudbyttet for den aarlige Tilførsel af 200 kg Superfosfat. Dette Forsøg med at give mindre Mængder som Tilskud til de ovenfor anførte store Mængder Superfosfat viser saaledes, at Merudbyttet er langt større, hvor der ikke er givet Superfosfat i 1940, end hvor der er givet 2000 og 4000 kg; men det ses tillige, at medens der i de første Aar 1940—43 ikke er væsentlig Forskel paa Merudbyttet efter 2000 og 4000 kg Superfosfat, saa er Merudbyttet i de sidste Aar langt større efter Tilførsel af 2000 end efter 4000 kg Superfosfat. Dette Forhold viser saaledes, at den Del af Reserverne efter 2000 kg Superfosfat, som Planterne formaar at optage, er betydeligt mindre end efter de 4000 kg Superfosfat.

Resultatet af Jordbundsanalyserne viser da ogsaa, at Fosforsyretallet gennem alle Aarene har været tydeligt højere efter Gødskning med 4000 kg end efter 2000 kg Superfosfat — og altid



lavest efter 0 Superfosfat. Tallene for de enkelte Aar fremgaar af Tabel 1, men da de viser ret store Variationer fra Aar til Aar, er der i de foranstaaende Oversigter anført Middeltal for samtlige Aar. Dog tyder Resultaterne i Tabel 1 paa, at der for alle Forsøgsled — maaske mest for 2000 kg Superfosfat — er en lille Nedgang i Ft i de senere Aar. Det bemærkes tillige, at denne Hedejord, der før Merglingen havde et Ft = 0, nu efter Merglingen gennem Forsøgsaarene uden Tilskud af Superfosfat fra Aar til Aar har et Fosforsyretal, der varierer mellem 0.3 og 0.9. En Tilførsel af 100 og 200 kg Superfosfat aarlig har ikke formaaet at ændre Fosforsyretallene væsentligt.

En Undersøgelse af Jordens Reaktion gav som Gennemsnit for de tre Hovedled følgende Resultat:

Reaktionstal.	0 Sup.	2000 kg Sup.	4000 kg Sup.
Efter 1. Aars Afgrøde .....	5.6	5.2	5.5
- 6. - - .....	6.1	6.2	6.1

Tilførsel af de store Mængder Superfosfat har saaledes ikke bevirket en Ændring i Jordens Reaktion.

Dette Forsøg paa nyopdyrket Hede viser saaledes, at det paa stærkt fosforsyrefattige Jorder altid vil være en Fordel at tilføre en større Mængde Superfosfat straks og derved bringe Jorden i en saadan Fosforsyretilstand, at den kan give fuld Afgrøde. Under de her anførte Forhold har dette været langt at foretrække fremfor at vente paa, at Resterne af et aarligt Tilskud paa 100—200 kg efterhaanden skal opsummeres i Jorden.

### Kaliforsøget.

Ved Forsøgets Anlæg varierede Kaliumtallene for de enkelte Parceller mellem 1.7 og 4.1, men for Forsøgsleddene kun mellem 2.6 og 3.2.

Resultaterne af Markforsøgene for de enkelte Aar er anført i Tabel 2. I første Aar var Afgrøderne i Kaliforsøget meget smaa — og mindst i de Forsøgsled, der var tilført de største Mængder Kaligødning. I Henhold til Resultaterne fra Fosforsyreforsøget maatte Hovedaarsagen hertil være Fosforsyremangel, og efter Høst 1940 blev hele Forsøget derfor tilført Superfosfat i saa store Mængder, at der i 1940 og 1941 er tilført 1500 kg pr. ha. I de stærkt kaligødede Parceller iagttoges dertil en Giftvirkning,

Tabel 2. Kaliforsøg paa Borris Nørrehede.

kg Kalig. ved Forsøgets Anlæg.....	0			2000			4000		
	0	100	200	0	100	200	0	100	200
kg Kalig. aarlig.....									
Vaarsæd. Udbytte af Kærne, hkg pr. ha.									
1940 Havre .....	1.8	3.9	2.1	2.2	2.2	1.9	1.0	0.5	0.6
1941 Havre.....	16.9	16.9	15.6	19.3	16.8	18.1	17.1	17.2	17.1
1942 Havre.....	35.2	37.9	37.1	36.6	36.2	36.1	35.6	35.9	36.7
1943 Havre.....	33.5	36.4	34.4	35.1	33.0	36.4	33.5	30.1	31.6
1944 Byg.....	29.4	33.4	33.5	30.8	31.9	31.6	31.1	32.9	34.3
1945 Byg.....	18.3	36.4	36.9	33.3	37.2	37.2	36.1	38.9	38.6
1946 Havre.....	23.1	32.2	30.8	30.3	31.9	31.1	33.3	30.8	31.6
Gens. 1941—46	26.1	32.2	31.4	30.9	31.2	31.8	31.1	31.0	31.7

## Rodfrugt. Tørstof i Roer og Knolde, hkg pr. ha.

1940 Kartoffler.....	21.1	22.5	23.3	13.4	13.4	15.8	6.1	5.5	5.5
1941 Kartoffler.....	40.7	42.0	42.1	40.4	43.9	44.0	44.9	44.2	44.5
1942 Kartoffler.....	33.4	38.0	36.7	41.2	40.0	39.9	40.3	41.1	39.8
1943 Kartoffler.....	36.1	43.9	44.1	40.3	43.4	42.0	41.4	41.9	43.5
1944 Kaalroer.....	38.2	51.4	54.3	57.7	57.6	59.2	58.4	58.7	58.0
1945 Kaalroer.....	24.1	50.4	52.2	47.6	51.3	51.4	51.4	52.8	52.3
1946 Kartoffler.....	13.9	40.6	59.1	33.8	66.5	66.1	57.4	64.1	67.8
Gens. 1941—46	31.1	44.4	48.1	43.5	50.5	50.4	49.0	50.5	51.0

## Kaliumtal. Gennemsnit af 2 Marker.

Efter 1. Afgrøde .....	3.1	3.8	4.1	10.3	9.4	10.8	16.0	14.6	16.2
— 2. — .....	2.7	3.3	4.0	5.6	6.7	7.1	8.7	9.8	9.5
— 3. —*) .....	3.4	3.9	5.6	8.0	7.0	7.8	8.0	8.7	8.0
— 4. — .....	2.2	2.8	3.4	3.3	4.1	4.7	4.4	5.1	6.7
— 5. — .....	2.4	3.2	3.8	2.8	4.1	5.6	3.6	4.7	4.9

\*) Kun een Mark.

idet navnlig Kartofflerne ikke kunde taale de store Tilførsler af klorholdig Gødning. Af denne Aarsag er Resultaterne fra Forsøget i 1940 vel anført i Tabel 2; men disse er ikke taget med i de følgende Oversigter.

En Beregning over Virkningen af de store Tilskud af Kaligødning anvendt til 1. Afgrøde — men uden de aarlige Tilskud — fremgaar af omstaaende Oversigt.

Da Kaliumtallene er faldet stærkt i Forsøgsaarene, er der i Oversigten anført to Tal, hvoraf det første angiver Kaliumtal

Udbytte og Merudbytte i hkg Kærne eller Tørstof pr. ha.

Tilførsel 1. Aar.....	0 Kalig.	2000 kg Kalig.	4000 kg Kalig.
Kaliumtal.....	3.1—2.4	10.3—2.8	16.0—3.6
Havre 1941—43.....	28.5	1.8	0.2
Byg 1944—45.....	23.9	8.2	9.7
Kartofler 1941—43.....	36.7	3.9	5.5
Kaalroer 1944—45.....	31.2	21.5	23.7

efter 1. Afrøde og det sidste Kaliumtal efter 5. Afrøde; angaaende Kaliumtallene for de enkelte Aar henvises til Tabel 2.

I de første Aar 1941—43 har der til Havre og Kartofler kun været relativt lille Merudbytte for de store Tilførsler af Kaligødning, medens der i de sidste Aar 1944—45 har været store Udslag i baade Byg og Kaalroer. Dette er ogsaa Tilfældet i Kartofler og Havre i 1946 (Tabel 2).

Virkningen af den aarlige Tilførsel af 200 kg Kaligødning pr. ha indenfor de forskellige Afdelinger fremgaar af følgende:

Merudbytte for 200 kg Kalig. i hkg Kærne eller Tørstof.			
Tilførsel 1. Aar.....	0 Kalig.	2000 kg Kalig.	4000 kg Kalig.
Kaliumtal.....	3.1—2.4	10.3—2.8	16.0—3.6
Havre 1941—43.....	0.5	÷ 0.1	÷ 0.2
Byg 1944—45.....	11.3	2.3	2.9
Kartofler 1941—43.....	4.3	1.4	0.4
Kaalroer 1944—45.....	22.1	2.6	0.3

Der er i alle tre Afdelinger kun ringe eller ingen Virkning af 200 kg Kaligødning til Havre 1941—43. I de øvrige Afrøder er der navnlig i de senere Aar store Udslag for Tilskud af Kali i Afdelingen, der ikke er tilført Kali i første Aar, medens Udslagene i de to andre Afdelinger er relativt smaa til Trods for, at Kaliumtallene her er faldet stærkt.

Følgende Oversigt over Reaktionstallene efter 1. og 5. Afrøde viser, at Reaktionstallene stiger i alle tre Afdelinger, men at Tilførsel af 2000 og 4000 kg Kaligødning ikke har øvet nogen Indflydelse paa Reaktionstallet.

Tilførsel 1. Aar.....	0 Kalig.	2000 kg Kalig.	4000 kg Kalig.
Efter 1. Afrøde.....	5.6	5.6	5.7
- 5. - .....	6.2	6.1	6.1

## 2. Lundgaard.

Forsøgsarealet er meget let Sandjord (Hedesand) i gammel Kultur. Der er gennemført baade Fosforsyre- og Kaliforsøg i to Marker, hvor Afgrøderne skiftevis er Kaalroer og Havre. I den ene Mark er Forsøgene anlagt i 1940 og i den anden i 1941. De store Gødningsmængder er givet til Kaalroer i den ene Mark i Foraaret 1940 og i den anden i Efteraaret 1940.

Resultaterne fra Markforsøgene i de enkelte Aar fremgaar af Tabel 3.

## Fosforsyreforsøg.

Tabel 3. Fosforsyreforsøg paa Lundgaard.

Udsædning ved Forsøgets Anlæg.....	0 Sup.			2000 kg Sup.			4000 kg Sup.			Raafosfat		
	0	100	200	0	100	200	0	100	200	0	100	200
Sup. aarlig.....	0	100	200	0	100	200	0	100	200	0	100	200
Havre. Udbytte i Kærne, hkg pr. ha.												
41.....	14.3	11.3	12.4	12.3	13.3	11.8	13.3	12.9	12.1	8.9	10.7	11.7
42.....	26.4	26.2	26.9	27.9	29.3	28.4	30.4	29.7	29.4	28.1	28.4	28.9
43.....	27.6	27.3	28.1	29.2	31.0	30.3	28.1	30.3	29.9	26.8	28.2	29.7
44.....	26.5	27.7	27.6	25.6	25.8	25.7	27.1	26.0	25.6	29.1	29.6	30.0
45.....	29.5	30.6	29.4	28.4	28.7	27.1	26.7	27.1	26.6	28.3	30.6	30.2
46.....	24.7	28.3	28.7	27.6	27.3	27.6	28.5	27.9	27.1	25.9	28.2	28.4
Gens.....	24.8	25.2	25.5	25.2	25.9	25.2	25.7	25.7	25.1	24.5	26.0	26.5
pCt. Kærne..	43.3	43.2	42.5	40.3	40.5	39.9	39.9	39.5	39.3	42.5	42.5	42.1
Kaalroer. Udbytte i Tørstof i Rod, hkg pr. ha.												
40.....	99.7	102.0	101.0	106.9	108.1	107.1	110.3	110.3	108.9	104.6	103.0	102.9
41.....	87.1	89.1	91.8	106.1	105.3	105.1	111.0	110.4	107.0	97.0	97.2	98.0
42.....	68.0	68.5	68.6	77.5	76.6	76.4	76.1	77.0	76.7	69.7	73.7	74.9
43.....	58.6	64.6	68.0	68.0	68.2	70.8	86.7	72.2	71.1	63.5	64.1	71.2
44.....	39.5	43.0	46.1	49.6	51.0	48.8	53.9	52.4	49.1	42.4	47.3	50.0
45.....	35.4	54.4	52.7	52.6	54.7	54.7	59.6	58.4	57.1	42.7	50.6	54.0
46.....	43.8	68.7	82.0	72.2	88.7	87.7	78.5	91.2	88.4	49.8	73.9	91.8
Gens.....	61.7	68.6	72.9	76.2	79.0	78.7	79.8	81.7	79.9	67.1	72.9	77.6
pCt. Tørstof	11.8	11.7	11.8	11.6	11.5	11.6	11.5	11.5	11.5	11.7	11.6	11.6
Fosforsyretal, Ft. Gennemsnit af 2 Marker.												
ter 1. Afgrøde.....	Gaaet tabt.											
» 2. » .....	3.5	4.2	3.6	7.7	8.1	7.7	12.1	11.5	11.5	16.3	16.5	16.1
» 3. » .....	4.0	4.7	4.5	7.9	7.3	7.5	11.8	12.3	12.4	16.2	15.2	14.7
» 4. » .....	3.5	4.2	4.2	7.1	8.1	7.6	10.6	11.4	11.0	15.6	16.3	18.6
» 5. » .....	3.6	4.0	4.0	6.5	7.3	6.9	9.4	10.3	9.8	12.7	16.8	15.5

Marken er kalket i 1926; men Reaktionstallet ligger lidt højt (6.8—7.5), saa der af og til optræder Lyspletsyge i Havren og Marmorering i Kaalroer, hvorfor det i enkelte Tilfælde har været nødvendigt at kassere nogle af Fællesparcellerne. I 1941 var Havren stærkt hæmmet af Sommertørke, og i 1944 led Kaalroerne en Del under Sandflugt.

Fosforsyretallene i Jordprøver udtaget før Forsøgets Anlæg laa ret ens varierende indenfor de forskellige Forsøgsled mellem 3.3 og 4.0.

En Beregning over Virkningen af de store Tilskud af Fosforsyregødning anvendt til 1. Afgrøde — men uden de aarlige Tilskud — giver følgende Resultat:

Udbytte og Merudbytte i hkg Kærne eller Tørstof.

Tilførsel 1. Aar.....	0 Sup.	2000 kg Sup.	4000 kg Sup.	Raafosfat
Fosforsyretal.....	3.7	7.3	11.0	15.2
Havre.....	24.8	0.4	0.9	÷ 0.3
Kaalroer.....	61.7	14.5	18.1	5.4

Tilførsel af de store Mængder Fosforsyregødning har bevirket en meget væsentlig Forhøjelse af Jordens Fosforsyretal — men mest for Raafosfat. Til Havre har de store Gødningsmængder kun givet ringe Virkning, medens der er et ret betydeligt Merudbytte i Kaalroer. Ligesom ved Studsgaard er Virkningen af Raafosfat betydeligt daarligere end efter Superfosfat.

Virkningen af den aarlige Tilførsel af 200 kg Superfosfat pr. ha til den forskellige Forraadsgødkning fremgaar af følgende Oversigt:

Merudbytte for 200 kg Superfosfat, hkg Kærne eller Tørstof.

Tilførsel 1. Aar.....	0 Sup.	2000 kg Sup.	4000 kg Sup.	Raafosfat
Fosforsyretal.....	3.7	7.3	11.0	15.2
Havre.....	0.7	0.0	÷ 0.6	2.0
Kaalroer.....	11.2	2.5	0.1	10.5

De forholdsvis smaa Havreafgrøder har selv i den ikke superfosfatgødede Afdeling givet et meget lille Merudbytte for

det aarlige Tilskud af 200 kg Superfosfat. I Kaalroer har Merudbyttet derimod været stort, 11.2 hkg Tørstof, mod 10.5 hkg i Afdelingen, der i 1940 er tilført Raafosfat. Til Trods for de høje Fosforsyretal efter Raafosfatet har de 200 kg Superfosfat givet meget nær samme Merudbytte i disse to Afdelinger. Efter Tilskud af 2000 og 4000 kg Superfosfat i første Aar har Merudbyttet for den aarlige Tilførsel derimod været ringe undtagen i 1946.

En Undersøgelse af Jordens Reaktion gav som Gennemsnit for de tre Afdelinger følgende Resultat:

Reaktionstal	0 Sup.	2000 kg Sup.	4000 kg Sup.	Raafosfat
Efter 1. Aars Afgrøde . . . .	7.1	7.1	7.1	7.1
- 5. - - - . . . .	6.8	6.9	6.8	6.7

I Forsøgstiden er Reaktionstillene faldet lidt i alle Forsøgsled; men den forskellige Tilførsel af Superfosfat synes ikke at have paavirket Reaktionstillene.

### Kaliforsøget.

Ved Forsøgets Anlæg var Kaliumtallene ret ensartede indenfor de to Marker, hvor Forsøget blev anlagt; men det gennemsnitlige Kaliumtal for Markerne var henholdsvis 2.6 og 4.6. Denne Forskel blev dog ret hurtigt udjævnet. I efterfølgende Tabel og Oversigter er derfor kun anført Middeltal for begge Marker.

Resultatet af Markforsøgene i de enkelte Aar fremgaar af Tabel 4.

Den daarlige Afgrøde af Havre i 1941 skyldes Sommertørke. I 1944 led hele Forsøget i Kaalroer en Del under Sandflugt, og i 1942 og 1946 maatte 3 Fællesparceller i den sydlige Del af Forsøget kasseres af samme Aarsag.

Bortset fra den daarlige Havreafrøde i 1941 daler Udbyttet uden Kalitilskud meget stærkt, for Havre fra 29.5 hkg i 1942 til 15.1 i 1946 og for Kaalroer fra 82.4 hkg i 1940 til 25.0 hkg i 1946. Dette tyder saaledes paa, at vi her har at gøre med en Jord, der hurtigt bliver kalifattig. For Kaalroernes Vedkommende bemærkes, at Udbyttet efter 4000 kg Kaligødning er lavere end for Afdelingen 0 og 2000 kg Kaligødning i 1. Aar (1940—41). Der iagttages saaledes ogsaa her i de første Aar en Giftvirkning ved Anvendelse af 4000 kg Kaligødning.

Tabel 4. Kaliforsøg paa Lundgaard.

kg Kalig. ved Forsøgets Anlæg.....	0			2000			4000		
	0	100	200	0	100	200	0	100	200
kg Kalig. aarlig .....									
Havre. Udbytte af Kærne, hkg pr. ha.									
1941.....	8.0	10.3	9.2	9.9	10.0	12.5	11.3	12.7	11.9
1942.....	29.5	31.3	29.9	29.6	29.9	29.7	29.3	27.6	28.7
1943.....	22.1	26.4	25.9	28.6	27.0	28.0	27.8	27.6	28.9
1944.....	23.3	27.1	25.8	26.7	25.7	24.7	26.0	27.4	26.9
1945.....	14.9	24.0	25.7	24.9	26.5	27.4	26.5	26.9	26.3
1946.....	15.1	29.2	30.6	26.6	29.2	28.4	29.5	29.3	28.2
Gens.....	18.8	24.7	24.5	24.4	24.7	25.1	25.1	25.3	25.2
pCt. Kærne	43.9	43.8	43.3	42.4	42.2	41.7	42.5	42.4	42.4
Kaalroer. Udbytte af Tørstof i Rod, hkg pr. ha.									
1940.....	82.4	82.4	82.5	86.4	86.6	85.8	79.7	77.4	78.1
1941.....	79.6	86.8	90.1	78.1	79.0	78.3	68.0	66.8	66.3
1942.....	74.9	80.8	81.0	74.8	74.7	73.0	68.7	69.7	69.7
1943.....	44.2	60.1	63.9	61.7	66.7	67.9	61.5	63.6	64.0
1944.....	23.8	40.5	39.8	44.8	43.4	46.0	46.6	46.9	45.3
1945.....	14.3	51.4	54.6	51.5	58.2	58.1	48.3	52.2	54.8
1946.....	25.0	78.1	93.0	69.9	91.1	92.0	87.3	92.4	94.6
Gens.....	49.2	68.6	72.2	66.8	71.4	71.6	65.7	67.0	67.6
pCt. Tørstof	11.9	11.7	11.6	11.7	11.6	11.6	11.5	11.5	11.4
Kaliumtal, T <sub>K</sub> . Gennemsnit af 2 Marker.									
Efter 1. Afgrøde.....	2.2	2.4	2.7	8.7	10.6	10.0	14.2	13.6	15.7
» 2. » .....	3.1	3.0	3.7	5.8	6.3	7.5	8.1	9.4	10.0
» 3. » .....	1.8	1.9	2.6	3.3	4.0	5.6	4.3	5.6	7.7
» 4. » .....	1.4	2.1	3.0	2.7	3.6	4.5	3.5	4.4	5.3
» 5. » .....	1.6	2.1	2.7	2.5	3.6	4.4	3.1	4.3	5.7

En Beregning af Merudbyttet ved Tilskud af de store Mængder Kaligødning i første Aar — uden de aarlige Tilskud — giver herefter følgende Resultat:

Udbytte og Merudbytte i hkg Kærne og Tørstof pr. ha.			
Tilførsel 1. Aar.....	0 Kalig.	2000 kg Kalig.	4000 kg Kalig.
Kaliumtal.....	2.2—1.6	8.7—2.5	14.2—3.1
Havre 1943—44.....	22.7	5.0	4.2
- 1944—46.....	15.0	10.8	13.0
Kaalroer 1943—44.....	34.0	19.3	20.1
- 1944—46.....	19.7	41.0	48.1

Af Hensyn til Giftvirkningen ved de store Mængder Kaligødning er de første 2—3 Aars Resultater udskudt ved denne Sammenligning. Udbyttet for baade Havre og Kaalroer falder saaledes stærkt fra 1943—44 til 1945—46, og samtidig stiger Merudbyttet for de store Tilskud 1. Aar meget stærkt.

Den aarlige Tilførsel af 200 kg Kaligødning pr. ha har — anvendt som Tilskud i de tre Afdelinger — givet følgende Merudbytte:

Merudbytte for 200 kg Kalig., hkg Kærne eller Tørstof pr. ha.	0 Kalig.	2000 kg Kalig.	4000 kg Kalig.
Tilførsel 1. Aar.....	0 Kalig.	2000 kg Kalig.	4000 kg Kalig.
Kaliumtal.....	2.2—1.6	8.7—2.5	14.2—3.1
Havre 1943—44.....	3.2	÷ 1.3	1.6
- 1945—46.....	13.2	2.1	÷ 0.7
Kaalroer 1943—44.....	17.9	3.7	0.6
- 1945—46.....	54.1	14.4	6.9

Merudbyttet for 200 kg Kaligødning er for begge Afgrøder størst i de to sidste Aar og navnlig meget stor i Afdelingen uden Forraadsgødskning og stærkt dalende i Afdelingerne med 2000 og 4000 kg Kaligødning i 1. Aar.

En Undersøgelse over Jordens Reaktion gav for de tre Afdelinger følgende Resultat:

Reaktionstal:	0 Kalig.	2000 kg Kalig.	4000 kg Kalig.
Efter 1. Aars Afgrøde .....	7.2	7.2	7.3
- 5. - - .....	6.8	6.8	6.8

Tilførsel af de store Mængder Kaligødning har saaledes ikke øvet Indflydelse paa Jordens Reaktion.

### 3. Askov Lermark.

Forsøget er anlagt paa et lejet Areal, der støder op til Forsøgsstationens Mark. Forsøgsarealet er let lermuldet, stenrig Jord, der i 10 Aar før Forsøgets Anlæg har henligget med varigt Græs, og som i disse 10 Aar ikke er tilført Superfosfat. Forsøget omfatter to Marker, der skiftevis dyrkes med Rodfrugt og Vaarsæd. Den ene Mark er navnlig i det sydvestlige Hjørne ret humusrig og noget mangelfuldt drænet, hvorfor det i flere Afgrøder har været nødvendigt at kassere et Hold Fællesparceller. I 1941 blev der dyrket Runkelroer og Byg i Markerne.



Forsøget er anlagt i 1942. Før Forsøgets Anlæg var Jordens Fosforsyretal i Gennemsnit for de to Marker bestemt til henholdsvis 1.2 og 1.5. Jordens Reaktionsstal laa forholdsvis lavt, 6.3 og 5.9. I 1942—45 er der i de to Marker dyrket Byg og Runkelroer, i 1946 Byg og Kaalroer.

Resultatet af Markforsøgene for de enkelte Aar fremgaar af Tabel 5. Medens Bygafgrøderne alle Aarene har været ret gode, har Udbyttet af Runkelroer svigtet i 1944 og 1945, væsentlig paa Grund af Rodbrand og stærke Angreb af Bedefluer. I 1946 har Kaalroer derimod givet en jævn, ensartet Bestand og et godt Udbytte.

Tabel 5. Fosforsyreforsøg paa Askov Lermark.

kg Sup. ved Forsøgets Anlæg .....	0			2000			4000		
	0	100	200	0	100	200	0	100	200
kg Sup. aarlig .....									
Byg. Udbytte af Kærne, hkg pr. ha.									
1942 .....	38.7	40.7	41.6	45.6	46.9	45.3	48.5	47.3	48.0
1943 .....	40.1	41.8	42.9	41.5	42.2	43.0	42.6	42.7	42.5
1944 .....	35.8	38.7	40.0	41.1	42.8	41.7	41.9	42.0	41.2
1945 .....	35.8	37.9	39.1	38.6	37.9	39.3	40.1	39.5	40.5
1946 .....	33.9	38.5	40.0	40.2	42.6	41.9	40.2	42.6	43.2
Gens. ....	36.9	39.5	40.7	41.4	42.5	42.2	42.7	42.8	43.1
pCt. Kærne ..	50.8	51.0	50.3	50.1	50.1	49.4	49.8	49.4	49.5
Rodfrugt. Udbytte af Tørstof i Roer, hkg pr. ha.									
1942 Runkelroer .....	79.9	81.1	84.5	89.9	91.9	92.3	94.2	94.0	91.3
1943 Runkelroer .....	97.5	97.8	101.1	104.1	105.9	104.2	104.9	105.0	108.8
1944 Runkelroer .....	40.3	46.3	53.5	61.6	60.2	67.4	69.1	67.8	67.8
1945 Runkelroer .....	24.4	31.4	44.6	46.8	61.6	58.9	57.8	58.4	63.9
1946 Kaalroer .....	107.4	116.0	126.8	121.5	120.8	123.7	124.4	125.7	123.6
Gens. Runkelroer ...	60.5	64.2	70.9	75.6	79.9	80.7	81.5	81.3	83.0
pCt. Tørstof i Runklr.	14.5	14.6	14.2	14.5	14.4	14.5	14.6	14.6	14.6
Fosforsyretal. Gennemsnit af to Marker.									
Efter 1. Afgrøde .....	2.3	2.5	2.8	4.2	4.3	4.3	6.1	6.4	7.8
» 2. » .....	2.3	2.4	2.4	3.9	4.4	4.6	6.8	6.9	6.7
» 3. » .....	1.8	2.1	2.4	3.5	3.9	4.2	6.0	5.9	6.1
» 4. » .....	1.9	2.1	2.2	3.2	3.5	3.8	5.3	5.3	6.1

En Oversigt over Virkningen af de store Tilskud af Superfosfat i 1. Aar — men uden aarlige Tilskud — fremgaar af følgende Sammendrag:

## Udbytte og Merudbytte i hkg Kærne eller Tørstof.

Tilførsel i 1942.....	0 Sup.	2000 kg Sup.	4000 kg Sup.
Fosforsyretal.....	2.1	3.7	6.1
Byg 1942—46.....	36.9	4.5	5.8
Runkelroer 1942—45.....	60.5	15.1	21.0
Kaalroer 1946.....	107.4	14.1	17.0

En Tilførsel af 2000 og 4000 kg Superfosfat i 1. Aar har saaledes gennemsnitlig hævet Jordens Fosforsyretal fra 2.1 til henholdsvis 3.7 og 6.1 — ligesom de store Mængder i første Aar gennem samtlige Aar baade i Byg og Rodfrugter har bevirket en væsentlig Forøgelse af Afgrødernes Størrelse.

Virkingen af den aarlige Tilførsel af 200 kg Superfosfat givet som Tilskud til de foran anførte store Mængder i første Aar fremgaar af følgende Oversigt:

Merudbytte for 200 kg Superfosfat i hkg  
Kærne eller Tørstof.

Tilførsel i 1942.....	0 Sup.	2000 kg Sup.	4000 kg Sup.
Fosforsyretal.....	2.1	3.7	6.1
Byg 1942—46.....	3.8	0.8	0.4
Runkelroer 1942—45.....	10.4	5.1	1.5
Kaalroer 1946.....	19.4	2.2	÷ 0.8

Tilførsel af 200 kg Superfosfat har saaledes givet gode Udslag baade i Korn og Rodfrugt i den Afdeling, der ikke har faaet tilført Superfosfat i 1. Aar, og hvor Ft saaledes ligger lavt og gennemsnitligt er bestemt til 2.1. Ved Tilskud af 2000 kg Superfosfat i 1942 er der ogsaa ret gode Udslag i Runkelroer i 1945, medens der efter Anvendelsen af 4000 kg i 1942 ikke i disse Aar er opnaaet nævneværdigt Merudbytte for yderligere Tilskud af 200 kg Superfosfat aarlig.

Af Tabel 5 fremgaar det, at Fosforsyretallene i alle Forsøgsled er faldet lidt fra 1. til 4. Afgrøde.

En Undersøgelse af Jordens Reaktionstal gav som Gennemsnit for de tre Afdelinger følgende Resultat:

Reaktionstal:	0 Sup.	2000 kg Sup.	4000 kg Sup.
Efter 1. Aars Afgrøde .....	6.3	6.3	6.2
- 4. - - .....	6.1	6.1	6.1

Tilførsel af de store Mængder Superfosfat har saaledes ikke ændret Jordens Reaktionstal væsentligt.

#### 4. Borris.

Forsøgsarealet ved Borris har dyb sandmuldet Jord med let lerblandet Undergrund, hvorfor denne Jord holder langt bedre for Tørke end de lette Sandjorder.

Paa Grund af Pladsforholdene er her kun anlagt et Kaliforsøg og dette kun i een Mark, hvor Afgrøderne har vekslet mellem Vaarsæd og Rodfrugt. Forsøget er anlagt i 1940. Før Forsøgets Anlæg viste en Undersøgelse, at Kaliumtallet indenfor de enkelte Forsøgsled varierede mellem 8.3 og 9.1. I Henhold til Kaliumtallene maa denne Jord saaledes betegnes som kalirig. Jordens Reaktionstal var 6.5—6.6.

Resultatet af Markforsøget fremgaar af Tabel 6. I 1940 iagttoges en ret stærk Giftvirkning i Fodersukkerroer i Afdelingen med 4000 kg Kaligødning. Kaliumtallene i denne Afdeling

Tabel 6. Kaliforsøg ved Borris.

kg Kalig. ved Forsøgets Anlæg . . . . .	0			2000			4000		
	0	100	200	0	100	200	0	100	200
kg Kalig. aarlig . . . . .									

#### Vaarsæd. Udbytte af Kærne, hkg pr. ha.

1941 Byg . . . . .	28.9	28.4	28.8	28.8	29.0	28.2	27.5	29.3	28.8
1943 Havre . . . . .	44.4	43.8	43.2	43.7	44.0	44.1	42.0	42.4	42.2
1945 Byg . . . . .	45.8	47.9	47.4	46.9	47.0	49.2	46.8	47.0	47.8
Gens. . . . .	39.7	40.0	39.8	39.8	40.0	40.5	38.8	39.6	39.6

#### Rodfrugt. Udbytte af Tørstof i Rod, hkg pr. ha.

1940 Fodersukkerroer .	69.2	68.5	69.2	68.6	69.6	68.3	57.4	52.0	55.7
1942 » . . . . .	72.9	73.7	74.1	73.1	77.6	80.2	80.3	81.9	81.8
1944 » . . . . .	44.3	53.3	56.0	55.3	59.7	62.8	59.5	60.5	57.3
1946 Kaalroer . . . . .	77.0	99.4	102.0	103.9	101.1	98.0	100.5	99.9	97.7
Gens. . . . .	65.9	73.7	75.3	75.2	77.0	77.3	74.4	76.1	73.1

#### Kaliumtal, T K.

Efter 1. Afgrøde . . . . .	5.8	6.9	6.4	16.3	15.5	20.0	25.0	26.4	29.8
» 2. » . . . . .	8.1	6.7	8.0	16.8	17.2	17.2	21.4	24.1	28.9
» 3. » . . . . .	4.1	5.3	6.7	9.5	10.1	13.7	14.9	15.3	15.9
» 4. » . . . . .	4.9	6.0	7.5	9.7	10.6	13.0	10.8	12.6	14.3
» 5. » . . . . .	3.6	5.1	7.2	6.7	9.5	9.5	9.0	11.8	12.5

er da ogsaa efter 1. Afgrøde steget til mellem 25 og 30. I 2. og følgende Aar iagttoges ingen skadelig Indflydelse efter de store Tilførsler af Kaligødning.

En samlet Oversigt over Virkningen af de store Tilskud af Kaligødning anvendt til første Afgrøde — men uden de aarlige Tilskud — fremgaar af følgende Sammendrag:

Udbytte og Merudbytte i hkg Kærne eller Tørstof pr. ha.			
Tilførsel i 1. Aar.....	0 Kalig.	2000 kg Kalig.	4000 kg Kalig.
Kaliumtal.....	5.8—3.6	16.3—6.7	25.0—9.0
Vaarsæd.....	39.7	0.1	÷ 0.9
Fodersukkerroer 1942 og 1944	58.7	5.6	11.3

For Rodfrugtafgrødernes Vedkommende er 1. Aars Afgrøde med Nedgangen i Udbyttet for de 4000 kg Kaligødning udeladt af Opgørelsen, hvorefter denne kun omfatter Fodersukkerroer i 1942 og 1944. I Vaarsæd har de store Tilskud ikke givet Merudbytte, medens de stærkt kalikrævende Rodfrugter har givet gode Udslag for den Kaligødning, der er tilført i 1940. Kaalroerne 1946 gav ogsaa et stort Merudbytte for Kaligødning til-

En Opgørelse over Virkningen af en aarlig Tilførsel ført 1940.

af 200 kg Kaligødning til de tre Afdelinger, beregnet for de samme Aar som ovenfor, giver herefter følgende Resultat:

Merudbytte for 200 kg Kalig. i hkg Kærne eller Tørstof.			
Tilførsel 1. Aar.....	0 Kalig.	2000 kg Kalig.	4000 kg Kalig.
Kaliumtal.....	5.8—3.6	16.3—6.7	25.0—9.0
Vaarsæd.....	÷ 0.1	0.7	0.8
Fodersukkerroer.....	6.5	7.3	÷ 0.3

Det aarlige Tilskud af 200 kg Kaligødning har kun givet smaa Udslag i Vaarsæd, men ret gode Udslag i Fodersukkerroer undtagen i Afdelingen med 4000 kg Kaligødning tilført i 1. Aar. Da dette Forsøg kun omfatter een Mark, er Resultaterne ikke taget med i Oversigten over Kaliforsøgene.

### 5. Studsgaard.

Forsøgsarealet er let og tør Sandjord (Diluvialsand), som er opdyrket i Begyndelsen af dette Aarhundrede.

Der er her gennemført baade et Fosforsyre- og et Kaliforsøg i et 3-aarigt Sædskifte: 1. Kartofler, 2. Havre og 3. Rug. Forsøgene er anlagt i 1941, og de store Gødningsmængder blev udstrøet i Foraaret 1941. I 1941 dyrkedes Byg i Stedet for Rug og i Kaliforsøget Fodersukkerroer, ligesom der i 1942 blev dyrket Vaarrug i begge Forsøg.

#### Fosforsyreforsøget.

Før Forsøgets Anlæg blev der foretaget en orienterende Undersøgelse af Marken, der viste, at saavel Reaktionstal som Fosforsyretal var ret regelmæssige — dog steg Ft lidt i alle Markernes Længderetning (1.5—2.5).

Resultaterne fra Forsøgene i hkg Kærne eller Tørstof fremgaar af Tabel 7. Paa Grund af Tørke maatte Havreforsøget kasseres i 1941. I Stedet for er i Tabel 7 anført Resultatet af Forsøget i Byg, der dette Aar var saadet i Stedet for Rug. Denne Afgrøde var dog ogsaa stærkt hæmmet af Tørken. De øvrige Afgrøder maa derimod betegnes som vellykkede.

Foretages der en Beregning over Virkningen af de store Mængder Fosforsyregødning anvendt til første Afgrøde — men uden de aarlige Tilskud — faas følgende Resultat som Gennemsnit for alle Aar:

Udbytte og Merudbytte i hkg Kærne eller Tørstof.				
Tilførsel i 1941 .....	0 Sup.	2000 kg Sup.	4000 kg Sup.	Raafosfat
Fosforsyretal.....	1.8	3.3	5.2	3.3
Rug.....	19.9	2.7	2.8	÷ 0.1
Havre.....	23.4	2.7	2.7	0.3
Kartofler.....	62.8	9.5	11.3	0.9

De store Tilførsler af Superfosfat har bevirket en Stigning i Jordens Fosforsyretal, men det er paafaldende, at Raafosfat svarende til 4000 kg Superfosfat gennemsnitligt kun har bevirket en Stigning i Ft, der svarer til 2000 kg Superfosfat. Ved Studsgaard er som Raafosfat anvendt »Kolaapatit«.

Tilførsel af 2000 og 4000 kg Superfosfat har til alle Afgrøder givet omtrent samme Merudbytte — som sædvanlig er det Rodfrugtafgrøden, der er Storforbruger og giver det største Merudbytte. Raafosfat har derimod givet meget ringe Virkning.

Tabel 7. Fosforsyreforsøg paa Studsgaard.

Ved Forsøgets Anlæg	0			2000 kg Sup.			4000 kg Sup.			Raafosfat		
	0	100	200	0	100	200	0	100	200	0	100	200
Sup. aarlig.....												
Rug. Udbytte af Kærne, hkg pr. ha.												
2 *).....	9.9	10.6	10.7	11.1	11.8	11.9	11.7	12.4	11.7	11.0	10.4	11.0
3.....	25.0	25.6	25.6	27.1	25.9	26.8	26.9	26.3	25.8	22.5	25.1	25.7
4.....	25.6	26.6	28.7	28.6	28.0	28.1	29.7	32.4	31.6	26.5	28.6	28.2
5.....	21.5	23.3	22.8	23.8	23.9	23.4	23.5	23.6	24.6	20.0	23.5	23.2
6.....	17.6	19.8	21.5	22.2	21.6	21.9	21.7	21.6	21.8	18.9	21.5	22.0
Gens.....	19.9	21.2	21.9	22.6	22.2	22.4	22.7	23.3	23.1	19.8	21.8	22.0
pCt. Kærne	38.4	39.0	38.0	38.8	38.6	38.0	38.6	38.0	37.2	37.5	37.8	38.5

## Havre. Udbytte af Kærne, hkg pr. ha.

1 **).....	3.3	4.6	5.0	5.5	5.5	6.1	5.5	6.7	5.5	4.7	4.0	4.6
2.....	16.9	18.0	18.7	19.7	19.6	19.8	18.8	18.8	19.6	15.4	18.1	17.8
3.....	28.1	29.7	30.1	31.5	30.6	31.7	32.1	31.8	30.1	30.4	31.2	31.8
4.....	29.3	29.1	30.8	31.3	30.5	32.1	30.5	30.5	30.0	29.8	29.9	32.1
5.....	31.3	34.3	34.2	34.0	34.0	34.0	34.7	33.7	35.6	29.9	32.9	33.5
6.....	31.2	34.9	35.3	34.6	34.2	34.6	35.0	35.4	35.0	32.2	33.4	35.5
Gens.....	23.4	25.1	25.7	26.1	25.7	26.4	26.1	26.2	26.0	23.7	24.9	25.9
pCt. Kærne	44.7	44.4	44.5	45.2	43.9	44.4	43.6	43.6	43.7	43.6	44.4	44.4

## Kartofler. Udbytte af Tørstof i Knolde, hkg pr. ha.

1.....	51.7	56.1	58.0	66.0	65.2	65.7	69.1	68.7	70.8	57.7	57.5	58.7
2.....	52.1	57.6	58.9	62.7	63.3	63.1	62.3	62.7	61.9	54.2	57.8	57.4
3.....	70.4	70.9	74.1	85.0	85.3	82.2	85.2	84.7	82.4	70.8	72.5	76.1
4.....	49.9	49.6	54.6	53.7	55.8	57.0	55.3	58.2	58.9	48.2	51.2	55.7
5.....	64.7	67.8	70.2	70.7	73.9	72.8	76.1	73.9	77.6	62.1	65.2	70.7
6.....	87.8	89.3	96.7	95.5	99.7	102.7	96.5	101.0	100.3	89.4	93.0	97.9
Gens.....	62.8	65.2	68.8	72.3	73.9	73.9	74.1	74.9	75.3	63.7	66.2	69.4
pCt. Tørstof	22.6	22.5	22.5	22.5	22.7	22.5	22.5	22.5	22.6	22.3	22.6	22.7

## Fosforsyretal, Ft. Gennemsnit af 3 Marker.

1. Afgrøde.....	2.2	2.2	2.4	4.1	3.9	4.2	6.8	6.2	7.1	4.4	4.4	3.9
2. — **.....	1.5	1.8	2.0	3.1	3.2	2.6	4.6	5.8	4.8	2.9	3.1	3.5
3. — **.....	2.0	2.2	2.3	3.0	3.1	3.8	5.3	5.6	6.0	3.6	3.8	3.7
4. — .....	1.7	1.9	2.9	3.1	3.4	3.6	4.7	4.8	6.0	2.7	3.3	3.5
5. — .....	1.4	1.7	2.2	3.0	3.3	3.7	4.7	5.0	5.5	3.0	3.4	3.9

1 aarrug. \*\*) Byg. \*\*\*) Kun to Marker.

Virkningen af den aarlige Tilførsel af 200 kg Superfosfat pr. ha som Tilskud til den forskellige Forraadsgødskning fremgaar af følgende Oversigt:

Merudbytte for 200 kg Superfosfat.

Tilførsel i 1941 .....	0 Sup.	2000 kg Sup.	4000 kg Sup.	Raafosfat
Fosforsyretal.....	1.8	3.3	5.2	3.3
Rug.....	2.0	÷ 0.2	0.4	2.2
Havre.....	2.3	0.3	÷ 0.1	2.2
Kartofler.....	6.0	1.6	1.2	5.7

De smaa Tilførsler af 200 kg Superfosfat aarlig har givet størst Merudbytte uden Forraadsgødskning — og kun meget ringe og omtrent samme Merudbytte, enten der er givet 2000 eller 4000 kg Superfosfat til første Afgrøde. Ovenpaa Raafosfat har de 200 kg Superfosfat givet samme Merudbytte som uden Tilskud af Fosforsyregødning 1941.

En Undersøgelse af Jordens Reaktionstal og Fosforsyretal gav som Gennemsnit af 3 Marker for de fire Hovedled følgende Resultat:

	0 Sup.	2000 kg Sup.	4000 kg Sup.	Raafosfat
<i>Reaktionstal.</i>				
Efter 1. Aars Afgrøde ...	6.3	6.4	6.3	6.3
- 6. - - - ...	6.3	6.2	6.2	6.2
<i>Fosforsyretal.</i>				
Efter 1. Aars Afgrøde ...	2.2	4.1	6.8	4.4
- 5. - - - ...	1.4	3.0	4.7	3.0

Medens Jordens Reaktionstal ikke er ændret væsentligt, viser Fosforsyretallene en lille Nedgang for alle de prøvede Forsøgsled. Af Tabel 7 fremgaar det dog, at Nedgangen er mindst for de Forsøgsled, der har faaet en aarlig Tilførsel af 100 eller 200 kg Superfosfat.

Kaliforsøget.

Forsøget med Kaligødning er anlagt i samme Sædskifte som Fosforsyreforsøget. Før Forsøgets Anlæg er der foretaget en orienterende Undersøgelse, der viste, at saavel Reaktionstal som Kaliumtal ikke varierede ret meget, hverken indenfor de enkelte Marker eller fra Mark til Mark.

I 1941 maatte Forsøget i Havre kasseres paa Grund af

Tabel 8. Kaliforsøg paa Studsgaard.

kg Kalig. ved Forsøgets Anlæg .....	0			2000			4000		
	0	100	200	0	100	200	0	100	200

## Rug. Udbytte af Kærne, hkg pr. ha.

1942 *).....	11.7	11.3	11.3	10.5	10.9	11.9	9.5	9.9	10.5
1943.....	26.3	26.8	25.3	26.4	27.6	25.8	25.9	25.9	26.2
1944.....	27.1	28.8	30.3	30.0	30.5	28.3	29.4	29.4	29.4
1945.....	23.9	22.9	24.8	25.8	26.0	24.4	23.4	25.0	25.1
1946.....	22.1	22.1	22.1	22.3	22.3	22.4	22.3	22.5	22.7
Gens.....	22.2	22.4	22.8	23.0	23.5	22.6	22.1	22.5	22.8
pCt. Kærne	38.8	38.3	38.3	38.3	38.8	38.0	37.6	37.8	37.7

## Havre. Udbytte af Kærne, hkg pr. ha.

1941 **).....	5.0	5.0	6.2	6.3	6.6	5.6	5.6	6.6	6.3
1942.....	17.4	16.7	18.5	17.2	17.3	18.6	17.3	17.1	17.6
1943.....	32.2	31.6	31.4	33.4	31.8	29.8	31.3	32.6	33.3
1944.....	27.8	31.6	31.3	28.1	29.2	31.6	30.6	30.9	27.6
1945.....	30.3	33.7	34.2	36.0	35.8	35.8	36.4	36.6	35.7
1946.....	34.7	37.0	36.7	38.0	36.6	37.4	38.2	37.1	36.7
Gens.....	24.6	25.9	26.4	26.5	26.2	26.5	26.6	26.8	26.2
pCt. Kærne	47.0	45.4	44.2	45.4	44.1	44.3	43.8	44.2	43.8

## Kartofler. Udbytte af Tørstof i Knolde, hkg pr. ha.

1942.....	75.9	73.0	67.3	73.0	69.9	67.1	73.6	67.2	68.2
1943.....	77.0	83.8	87.3	85.7	79.9	81.4	78.9	80.0	74.7
1944.....	57.5	70.1	68.2	69.3	67.7	69.3	65.3	65.7	68.9
1945.....	54.5	72.2	77.0	77.6	72.2	70.2	79.6	74.5	70.2
1946.....	63.7	87.6	98.6	95.7	103.0	101.8	105.6	106.2	105.5
Gens.....	65.7	77.3	79.7	80.3	78.5	78.0	80.6	78.7	77.5
pCt. Tørstof	23.9	24.1	23.6	23.3	22.8	22.2	23.0	22.4	22.1

Kaliumtal, T<sub>K</sub>. Gennemsnit af 3 Marker.

Efter 1. Afgrøde .....	6.4	7.1	7.3	13.6	16.2	13.8	21.8	23.4	22.3
- 2. — ***)..	3.3	4.0	4.6	8.2	9.7	9.7	10.8	11.8	13.8
- 3. — ***)..	4.6	4.9	6.0	7.0	8.7	9.2	8.4	9.8	11.4
- 4. — .....	2.9	3.4	4.7	6.3	7.8	9.0	7.4	9.5	9.5
- 5. — .....	2.3	3.3	4.2	4.3	5.8	7.0	5.4	7.0	7.9

\*) Vaarrug. \*\*) Byg. \*\*\*) Kun 2 Marker.



Tørke, ligesom Forsøget i Fodersukkerroer dette Aar udgaar af Opgørelsen paa Grund af en for daarlig og uensartet Plantebestand.

Resultatet af Markforsøgene for de enkelte Aar fremgaar af Tabel 8.

De store Tilførsler af Kaligødning har bevirket en stærk Stigning i Jordens Kaliumtal. Bortset fra en mindre Nedgang i Udbyttet af Rug og Kartoffler i 1942 efter den største Kalimængde, iagttoges der i dette Forsøg ingen skadelig Virkning af de store Tilførsler af Kaligødning.

En Opgørelse over Virkningen af de store Kalimængder givet i 1. Aar — men uden de aarlige Tilskud — giver herefter følgende Resultat:

Udbytte og Merudbytte i hkg Kærne eller Tørstof pr. ha.			
Tilførsel i 1. Aar.....	0 Kalig.	2000 kg Kalig.	4000 kg Kalig.
Kaliumtal.....	6.4-2.3	13.6-4.3	21.8-5.4
Rug.....	22.2	0.8	÷ 0.1
Havre.....	24.6	1.9	÷ 2.0
Kartofler.....	65.7	14.6	14.9

Rug og Havre har kun givet et forholdsvis lille Merudbytte, medens de meget kalikrævende Kartoffler har givet et stort Merudbytte for de store Tilskud, men Merudbyttet er omtrent ens, enten der er givet 2000 eller 4000 kg Kaligødning i Tilskud til første Afgrøde.

Merudbyttet for den aarlige Tilførsel af 200 kg Kaligødning indenfor de tre Afdelinger fremgaar af følgende Oversigt:

Merudbytte for 200 kg Kalig. i hkg Kærne eller Tørstof.			
Tilførsel i 1. Aar.....	0 Kalig.	2000 kg Kalig.	4000 kg Kalig.
Kaliumtal.....	6.4-2.3	13.6-4.3	21.8-5.4
Rug.....	0.6	÷ 0.4	0.7
Havre.....	1.8	0.0	÷ 0.4
Kartofler.....	14.0	÷ 2.3	÷ 3.1

De store Tilskud af Kali i 1. Aar har her været tilstrækkelig til at yde samtlige Afgrøder i de 6 Aar fuld Dækning for deres Kaliforbrug, saaledes at et Tilskud af 200 kg Kaligødning aarlig

kun har givet Merudbytte i den Afdeling, der ikke er tilført Kaligødning i 1. Aar.

En Undersøgelse af Jordens Reaktions- og Kaliumtal gav følgende Resultat:

Tilførsel 1941.....	0 Kalig.	2000 kg Kalig.	4000 kg Kalig.
<i>Reaktionstal:</i>			
Efter 1. Afgrøde .....	6.2	6.3	6.3
- 5. - .....	6.2	6.1	6.1
<i>Kaliumtal:</i>			
Efter 1. Afgrøde .....	6.4	13.6	21.8
- 5. - .....	2.3	4.3	5.4

Tilførsel af 2000 og 4000 kg Kaligødning har ikke øvet væsentlig Indflydelse paa Reaktionstillene. Kaliumtallene falder stærkt i alle Forsøgsled fra 1. til 5. Aar. En aarlig Tilførsel af 200 kg Kaligødning formindsker dette Fald, men kan ikke hindre det.

## 6. Tylstrup.

Tylstrup Forsøgsstation har meget let, finkornet, sandmuldet Jord med Sandunderlag (senglaciel maritim Dannelse). Før Forsøgets Anlæg var Reaktionstallet 5.6—6.0.

Da Fosforsyretallene paa denne Forsøgsstation ligger relativt højt, er der her kun gennemført Forsøg med Kaligødning. Forsøget er ligesom ved Studsgaard anlagt i 3 Marks Sædskitte: 1. Rodfrugt, 2. Vaarsæd og 3. Vintersæd (Rug). Forsøget er anlagt i 1941. I 1941—43 dyrkedes Kaalroer og i 1944—46 Kartoffler i Rodfrugtmarken. Vaarsædmarken er tilsaet med Byg i 1942—44 og med Havre de øvrige Aar.

Inden Forsøgets Anlæg er der bestemt Kaliumtal i de samhørende Fællesparceller for hver Mark for sig. Analysen viste nogen Variation fra Mark til Mark, saaledes at Gennemsnittet for de enkelte Marker var henholdsvis 4.0, 4.7 og 6.0. Da de senere Undersøgelser ikke viser denne Forskel fra Mark til Mark, er der i efterfølgende Oversigter kun anført Middeltal for alle tre Marker.

Resultatet af Markforsøget fremgaar af Tabel 9.

I dette Forsøg iagttages der ingen Skadevirkning af de store Tilførsler af Kaligødning til Havre og Kaalroer i 1941 — til Trods for, at de store Mængder er udstrøet om Foraaret. Kaliumtallene er ved Tilførsel af de store Mængder Kaligødning

Tabel 9. Kaliforsøg paa Tylstrup.

kg Kalig. ved Forsøgets Anlæg.....	0			2000			4000		
	0	100	200	0	100	200	0	100	200
kg Kalig. aarlig.....									
Rug. Udbytte af Kærne, hkg pr. ha.									
1942.....	26.5	25.2	26.2	24.4	23.8	23.7	25.8	24.2	23.3
1943.....	30.8	29.7	28.4	26.0	27.0	25.6	27.6	26.6	26.9
1944.....	42.9	40.8	38.3	40.1	41.6	39.2	43.7	40.8	40.7
1945.....	25.2	26.0	25.5	25.0	24.5	24.7	26.8	25.3	26.2
1946.....	30.7	30.9	32.0	32.1	30.2	30.0	30.6	30.9	30.0
Gens.....	31.2	30.5	30.1	29.5	29.4	28.6	30.9	29.6	29.4
pCt. Kærne	37.7	36.8	36.1	36.1	36.0	33.8	36.3	36.0	35.9
Vaarsæd. Udbytte af Kærne, hkg pr. ha.									
1941 Havre.....	17.7	17.8	19.7	19.1	18.8	18.9	22.0	21.8	20.9
1942 Byg.....	30.5	33.1	33.9	31.9	32.1	32.6	30.4	31.3	33.1
1943 Byg.....	30.6	31.9	35.6	35.6	36.4	36.6	33.8	37.4	36.5
1944 Byg.....	27.4	32.5	33.0	32.1	32.4	33.8	32.4	31.6	33.1
1945 Havre.....	37.4	40.3	41.8	40.7	41.6	41.9	41.6	41.4	42.3
1946 Havre.....	33.2	33.9	32.9	35.2	36.4	36.6	35.7	35.1	36.3
Gens.....	29.5	31.6	32.8	32.4	33.0	33.4	32.7	33.1	33.7
pCt. Kærne	47.8	47.9	46.6	47.7	46.6	46.5	46.6	45.8	45.4
Rodfrugt. Udbytte af Tørstof i Roer og Knolde, hkg pr. ha.									
1941 Kaalroer.....	84.9	88.7	86.8	86.0	85.0	87.0	88.4	84.8	85.4
1942 Kaalroer.....	103.8	104.2	105.2	99.7	102.6	103.6	99.2	99.7	99.8
1943 Kaalroer.....	69.1	73.5	73.0	71.0	71.0	69.2	68.1	72.5	68.1
1944 Kartoffler.....	74.0	85.8	96.0	95.6	92.3	95.8	94.5	92.4	93.4
1945 Kartoffler.....	99.0	118.3	128.0	129.0	132.8	132.1	135.9	133.4	129.4
1946 Kartoffler.....	50.2	94.1	112.1	104.3	116.9	124.4	118.9	121.5	122.7
Gens. Kaalroer.....	85.9	88.8	88.3	85.6	86.2	86.6	85.2	85.7	84.4
- Kartoffler.....	74.4	99.4	112.0	109.6	114.0	117.4	116.4	115.8	115.2
pCt. Tørstof i Kaalroer	12.2	12.2	12.1	12.3	12.2	12.2	12.4	12.2	12.1
- — Kartoffler	27.0	27.0	26.5	27.5	26.6	25.7	26.6	25.9	25.2
Kaliumtal. Gennemsnit af 3 Marker.									
Efter 1. Afgrøde.....	4.1	4.2	4.6	9.3	9.9	10.7	14.4	14.6	16.1
- 2. —.....	2.9	3.6	4.2	6.4	7.5	8.3	9.3	11.0	12.3
- 3. —.....	2.7	3.1	4.1	5.4	5.8	7.0	7.2	8.1	9.7
- 4. —.....	2.0	2.9	4.0	4.1	5.4	6.4	4.4	6.0	7.6
- 5. —.....	2.2	3.4	5.1	3.7	5.2	6.7	4.4	6.5	8.2

steget meget stærkt for ret hurtigt at falde i de følgende Aar. Af Tabellen fremgaar det dog, at de 200 kg Kaligødning aarlig — i den i første Aar ikke stærkt gødede Afdeling — har været i Stand til at bevare Jordens Kaliumtal uændret gennem Aarene.

En Beregning over Virkningen af de store Tilskud af Kaligødning anvendt til 1. Afgrøde — men uden aarlige Tilskud — giver følgende Resultat:

Udbytte og Mjerudbytte i hkg Kærne eller Tørstof pr. ha			
Tilførsel i 1. Aar.....	0 Kalig.	2000 kg Kalig.	4000 kg Kalig.
Kaliumtal .....	4.1—2.2	9.3—3.7	14.4—4.4
Rug 1942—46 .....	31.2	÷ 1.7	÷ 0.3
Vaarsæd 1941—46.....	29.5	2.9	3.2
Kaalroer 1941—43.....	85.9	÷ 0.3	÷ 0.7
Kartofler 1944—46.....	74.4	35.2	42.0

Af de for hver Afdeling anførte Kaliumtal gælder det første Bestemmelsen efter 1. Afgrøde og det sidste Bestemmelsen efter 5. Afgrøde.

De store Tilførsler af Kaligødning ved Forsøgets Anlæg har saaledes ikke givet nævneværdigt Udslag i Rug, Havre eller Kaalroer, medens Kartofler derimod i de tre sidste Aar (1944—46) har givet et meget stort Merudbytte for den Kali, der er tilført i 1941.

Merudbyttet for den aarlige Tilførsel af 200 kg Kaligødning til den forskellige Tilførsel af store Mængder i 1. Aar fremgaar af følgende Oversigt:

Merudbytte for 200 kg Kalig. i hkg Kærne eller Tørstof.			
Tilførsel i 1. Aar.....	0 Kalig.	2000 kg Kalig.	4000 kg Kalig.
Kaliumtal .....	4.1—2.2	9.3—3.7	14.4—4.4
Rug 1942—46.....	÷ 1.1	÷ 0.9	÷ 1.5
Vaarsæd 1941—46.....	÷ 3.3	1.0	1.0
Kaalroer 1941—43.....	2.4	1.0	0.8
Kartofler 1944—46.....	37.6	7.8	÷ 1.2

Virkningen af de 200 kg Kaligødning aarlig har saaledes været størst, og meget stor hvor der ikke er tilført Kaligødning i 1. Aar, medens Merudbyttet er betydeligt mindre, hvor der er tilført 2000 kg Kaligødning, og der er intet nævneværdigt Udslag

i den Afdeling, der er tilført 4000 kg Kaligødning ved Forsøgets Anlæg.

Efter 1. og 5. Afgrøde var Reaktionstallene:

Tilførsel 1. Aar. ....	0 Kalig.	2000 kg Kalig.	4000 kg Kalig.
Efter 1. Afgrøde .....	6.1	6.1	6.1
- 5. - .....	5.8	5.7	5.6

Reaktionstallene er saaledes faldet lidt i Aarenes Løb; men Kalitilførselen har ikke givet væsentlige Ændringer.

### Oversigt.

Formaalet med Forsøgene har været at undersøge, om det gennem Forsøg med Tilførsel af store Mængder Superfosfat og Kaligødning var muligt at fremstille Jorder med forskelligt Fosforsyre- og Kaliumtal og indenfor disse Rammer — under lige Forhold — belyse Forholdet mellem Jordbundsanalysens og Markforsøgenes Resultater.

Forsøgene omfatter baade Fosforsyre og Kali, og ved de store Mængder er tilført henholdsvis 2000 og 4000 kg 18 pCt. Superfosfat eller 40 pCt. Kaligødning pr. ha.

### Fosforsyreforsøgene.

Da man ikke ved Forsøgsstationerne havde Jorder med meget lave Fosforsyretal, er der anlagt et Forsøg paa lejet Jord i Borris Nørrehede, og Forsøget er her anlagt paa nyopdyrket Hedejord. De øvrige Forsøg ligger paa Sandjord ved Lundgaard, Studsgaard og Tylstrup og paa let Lermuld ved Askov.

Indenfor de tre Afdelinger med 0, 2000 og 4000 kg Superfosfat ved Forsøgets Anlæg er indlagt Forsøg med 0, 100 og 200 kg Superfosfat aarlig.

Saavel forud for Forsøgenes Anlæg som hvert af de følgende Aar er der foretaget en Bestemmelse af Jordens Fosforsyretal. I Tabel 10 er meddelt Resultatet af Jordbundsanalysen, dels efter første og dels efter 4.—5. Afgrøde. Alle Tal er Gennemsnit for de 2—3 Marker, hvor Forsøgene er gennemført.

Ved alle Forsøgssteder iagttages en Stigning i Ft med Tilførselen af de store Mængder Superfosfat. Ved Borris Nørrehede har en Tilførsel hævet Ft fra 0.4 til 3.7, medens Ft ved samme Tilførsel paa Lundgaard stiger fra 3.5 til 12.1.

Tabel 10. Fosforsyretal.

Ved Forsøgets Anlæg.	0 Sup.			2000 kg Sup.			4000 kg Sup.			Raafosfat		
	0	100	200	0	100	200	0	100	200	0	100	200
<i>Borris Nørrehede.</i>												
1940.....	0.4	0.4	0.5	1.7	1.8	2.0	3.7	3.4	4.4	—	—	—
1945.....	0.3	0.4	0.5	0.9	1.3	1.7	2.5	2.7	2.7	—	—	—
<i>Lundgaard.</i>												
1942.....	3.5	4.2	3.6	7.7	8.1	7.7	12.1	11.5	11.5	16.3	16.5	16.1
1946.....	3.6	4.0	4.0	6.5	7.3	6.2	9.4	10.3	9.8	12.7	16.8	15.5
<i>Askov Lermark.</i>												
1942.....	2.3	2.5	2.8	4.2	4.3	4.3	6.1	6.4	7.8	—	—	—
1946.....	1.9	2.1	2.2	3.2	3.5	3.8	5.3	5.3	6.1	—	—	—
<i>Studsgaard.</i>												
1941.....	2.2	2.2	2.4	4.1	3.9	4.2	6.8	6.2	7.1	4.4	4.4	3.9
1946.....	1.4	1.7	2.2	3.0	3.3	3.7	4.7	5.0	5.5	3.0	3.4	3.9

Med faa Undtagelser — navnlig ved Lundgaard — iagttages i samtlige Forsøg et mindre Fald i Ft fra første til sidste Forsøgsaar.

Den aarlige Tilførsel af 100 og 200 kg Superfosfat giver navnlig ved den gentagne Tilførsel i omtrent alle Afdelinger en Stigning i Ft i Forhold til de Forsøgsled, hvor der ikke er givet et aarligt Tilskud af Superfosfat.

Ved Lundgaard og Studsgaard indgaar ogsaa et Forsøgsled, hvor der 1. Aar er tilført Raafosfat svarende til Indholdet af Total-Fosforsyre i 4000 kg Superfosfat. Ved Lundgaard har denne Tilførsel bevirket en langt større Stigning i Ft, men ved Studsgaard en mindre Stigning end de 4000 kg Superfosfat. Om Aarsagen hertil staar i Forbindelse med en forskellig Findeling, eller muligt, at der ved Studsgaard som Raafosfat er anvendt Kolaapatit og ved Lundgaard Marokkofosfat, kan ikke afgøres — maaske kan Jordbundsforholdene ogsaa spille en Rolle.

## Jordbundsanalysen og Markforsøgenes Resultater.

Til Belysning af Forholdet mellem Jordbundsanalysen og Markforsøgene er der i Tabel 11 givet en Oversigt over Forsøgenes Resultater beregnet som Gennemsnit for hvert af de 4 Forsøgssteder.

Tabel 11. Jordbundsanalyser og Markforsøg.

Forsøgssted og Gødskning ved Forsøgets Anlæg	Ft.	Rodfrugt, Tørstof		Korn, Kærne		Standardudbytte	
		Udbytte 0 S	Merudbytte 200 S	Udbytte 0 S	Merudbytte 200 S	Udbytte 0 S	Merudbytte 200 S
<i>Borris Nørrehede</i>							
0 kg Superf....	0.6	8.1	23.4	6.4	15.5	7.0	18.1
2000 » » ...	1.4	42.8	7.1	26.3	3.3	31.8	4.6
4000 » » ...	3.1	50.3	2.2	29.5	0.8	36.4	1.3
<i>Studsgaard</i>							
0 kg Superf....	1.8	62.8	6.0	21.7	2.1	35.4	3.4
2000 » » ...	3.3	72.3	1.6	24.4	0.0	40.4	0.5
4000 » » ...	5.2	74.1	1.2	24.4	0.2	41.0	0.5
Raafosfat.....	3.3	63.7	5.7	21.8	2.2	35.8	3.4
<i>Askov</i>							
0 kg Superf....	2.1	69.9	12.2	36.9	3.8	47.9	6.6
2000 » » ...	3.7	84.8	4.5	41.4	0.6	55.9	1.9
4000 » » ...	6.1	90.1	1.0	42.7	0.4	58.5	0.6
<i>Lundgaard</i>							
0 kg Superf....	3.7	61.7	11.2	24.8	0.7	37.1	4.2
2000 » » ...	7.3	76.2	2.5	25.2	0.0	42.2	0.8
4000 » » ...	11.0	79.8	0.1	25.7	÷ 0.6	43.7	÷ 0.4
Raafosfat.....	15.2	67.1	10.5	24.5	2.0	38.7	4.8

Da Fosforsyretallene ikke har varieret ret meget fra Aar til Aar er de anførte Ft beregnet som Gennemsnit af de aarlige Bestemmelser.

For at lette Oversigten er der kun anført Udbyttet for hver af de 3—4 Afdelinger og Merudbyttet for det aarlige Tilskud af 200 kg Superfosfat indenfor disse Afdelinger. Udbyttet og Mer-

udbyttet er dels anført i hkg Kærne og Tørstof — og i de sidste Kolonner er dette for at lette Sammenligningen omregnet i et »Standardudbytte«, der for hvert Sted er beregnet som Gennemsnit af 2 Kornafgrøder + 1 Rodfrugtafgrøde. Hvor der i et Forsøg kun findes een Kornafgrøde, indgaar denne med dobbelt Vægt mod en Rodfrugtafgrøde. Det fremgaar af Tabel 11, at Rodfrugter giver langt større baade Udbytte og Merudbytte end Korn. En Sammenligning mellem Middeltal, hvor der indgaar et forskelligt Antal Afgrøder af hver Art, vil derfor ofte blive misvisende. Det er dette, der er Aarsagen til, at man i denne Forbindelse er gaaet over til at beregne »Standardudbytte«. Dette angiver med andre Ord Udbytte eller Merudbytte i hkg Kærne og Tørstof, naar der dyrkes 2 Kornafgrøder + 1 Rodfrugtafgrøde.

Foretages der paa Grundlag heraf en Beregning af Merudbyttet, der er opnaaet ved Anvendelse af de store Mængder Fosforsyregødning 1. Aar — uden de aarlige Tilskud — fremgaar Resultatet for de 4 Forsøgssteder af følgende Oversigt:

Udbytte og Merudbytte, hkg »Standardudbytte«.

Tilførsel 1. Aar. . . . . 0 Sup. 2000 kg Superf. 4000 kg Superf. Raafosfat

*Borris Nørrehede.*

Ft . . . . .	0.6	1.4	3.1	—
Udbytte og Merudbytte.	7.0	24.8	29.4	—

*Lundgaard.*

Ft . . . . .	3.7	7.3	11.0	15.2
Udbytte og Merudbytte.	37.1	5.1	6.6	1.6

*Askov Lermark.*

Ft . . . . .	2.1	3.7	6.1	—
Udbytte og Merudbytte.	47.9	8.0	10.6	—

*Studsgaard.*

Ft . . . . .	1.8	3.3	5.2	3.3
Udbytte og Merudbytte.	35.4	5.0	5.6	0.4

Det fremgaar heraf, at der indenfor hvert Forsøgssted er en Stigning i Fosforsyretal og i Merudbyttets Størrelse for Tilførsel af 2000 og 4000 kg Superfosfat.

En Undtagelse danner Raafosfat, der selv ved Lundgaard, hvor Ft er steget fra 3.7 til 15.2, har givet et meget lille Mer-



udbytte i Forhold til 2000 kg Superfosfat, der har givet en Stigning i Ft fra 3.7 til 7.3.

Foretages en Beregning over Virkningen af den aarlige Tilførsel af 200 kg Superfosfat indenfor de forskellige Afdelinger, kommer man til følgende Resultat:

Merudbytte for 200 kg Superfosfat, »Standardudbytte«.  
Tilførsel 1. Aar..... 0 Sup. 2000 kg Superf. 4000 kg Superf. Raafosfat

*Borris Nørrehede.*

Ft.....	0.6	1.4	3.1	—
Merudbytte, hkg....	18.1	4.6	1.3	—

*Lundgaard.*

Ft.....	3.7	7.3	11.0	15.2
Merudbytte, hkg....	4.2	0.8	÷ 0.4	4.8

*Askov Lermark.*

Ft.....	2.1	3.7	6.1	—
Merudbytte, hkg....	6.6	1.9	0.6	—

*Studsgaard.*

Ft.....	1.8	3.3	5.2	3.3
Merudbytte, hkg....	3.4	0.5	0.5	3.4

Ved hvert enkelt Forsøgssted aftager Merudbyttet for 200 kg Superfosfat med stigende Tilførsel af 2000 og 4000 kg Superfosfat og med det deraf følgende stigende Fosforsyretal.

Kun for Raafosfatets Vedkommende er Merudbyttet ved Studsgaard det samme ved Ft 3.3 efter Tilførsel af Raafosfat svarende til 4000 kg Superfosfat, som ved Ft 1.8, hvor der intet Tilskud er givet i 1. Aar. Ved Lundgaard stiger Ft ved Tilførsel af Raafosfat til 15.2, og Merudbyttet for 200 kg Superfosfat er her af samme Størrelse som ved Ft 3.7, hvor der ikke er tilført Superfosfat i 1. Aar. I disse to Forsøg iagttages vel en Stigning i Ft, men ingen Virkning i Form af Merudbytte for den tilførte Raafosfat.

Hvis man undersøger Virkningen af 200 kg Superfosfat fra Forsøgsled til Forsøgsled ved nærliggende Fosforsyretal, kan følgende Sammenligning drages:

Forsøgssted	Tilskud 1. Aar	Ft	Merudbytte for 200 kg Sup.
Borris Nørrehede.....	4000 kg Sup.	3.1	1.3 hkg
Studsgaard.....	2000 - -	3.3	0.5 -
— .....	Raafosfat	3.3	3.4 -
Lundgaard.....	0 kg Sup.	3.7	4.2 -
Askov Lermark.....	2000 - -	3.7	1.9 -

Lundgaard Sandjord har herefter ved et Fosforsyretal paa 3.7 givet betydeligt større Merudbytte end Forsøgene ved de 3 øvrige Forsøgssteder.

### Superfosfatets Virkning.

Det har i tidligere Forsøg (358. Beretning) vist sig, at Afgrøderne kun formaar at optage en forholdsvis ringe Del, i 1. Aar 12—14 pCt. og i Sum for de første 4 Aar 20—24 pCt., af den tilførte Fosforsyre.

I de foran omtalte Forsøg, hvor der i første Aar er tilført 2000 og 4000 kg Superfosfat, kan man herefter stille Spørgsmaalet: Hvor længe virker en saadan Forraadsgødning?

Dette Forhold belyses bedst af Forsøgene paa Borris Nørrehede, hvor Superfosfatet er anvendt paa en meget fosforsyrefattig Jord. Som Eksempel anføres her Resultatet af Forsøgene i Kartofler:

### Udbytte og Merudbytte i hkg Tørstof pr. ha.

Kartofler.	Udbytte og Merudbytte i hkg Tørstof pr. ha.				
	0 Sup.	100 kg Sup. aarlige	200 kg Sup. aarlige	2000 kg Sup. i 1940	4000 kg Sup. i 1940
1940.....	3.5	4.9	10.8	56.9	56.2
1941.....	8.4	6.1	12.6	30.6	33.5
1942.....	8.9	9.0	13.0	17.4	25.4
1943.....	13.3	12.7	20.4	29.6	27.6
1944—45 (Kaalroer)	—	—	—	—	—
1946.....	19.1	19.8	32.4	30.2	48.8

Efterhaanden som Lyngskjolden omsættes, og Merglingen virker, frigøres der Fosforsyre i Jorden, og Udbyttet paa de ikke-superfosfatgødede Parceller stiger. Ved en Anvendelse af 100 og 200 kg Superfosfat aarlige stiger Merudbyttet stærkt gennem Aarene. Da Udbyttet uden Superfosfat samtidig er steget, er der her Tale om en reel Stigning i Superfosfatets Virkning for-

aarsaget af, at der i de paagældende Forsøgsled stadig stilles større Mængder Fosforsyre til Afgrødernes Raadighed. Der er her hvert Aar Tale om en 1. Aars Virkning af den tilførte Superfosfat og en Eftervirkning af den tidligere tilførte Gødning.

Ved Anvendelse af 2000 og 4000 kg Superfosfat i 1940 -- og intet aarligt Tilskud — har der allerede i 1. Aar været tilstrækkelig Fosforsyre til, at der straks kan avles fuld Afgrøde. De 2000 kg givet i 1940 har indtil 1946 givet større Merudbytte end de 200 kg aarlig i 7 Aar = 1400 kg, medens de 4000 kg givet i 1940 stadig har Reserverne i Orden og i 1946 har givet langt det største Merudbytte.

De øvrige Forsøgssteder giver, om end i mindre Maalestok, det samme Billede. Beregnet som Gennemsnit for de to første og de to sidste Forsøgsaar med s a m m e Rodfrugtafgrøde fremgaar Resultatet af følgende Oversigt:

Udbytte og Merudbytte i hkg Tørstof pr. ha.

<i>Lundgaard.</i>	0 Sup.	100 kg S.		200 kg S.	4000 kg. S
		aarlig	aarlig	første Aar	første Aar
Kaalroer 1940—41 . . . . .	93.4	2.2	3.0	13.1	17.3
— 1945—46 . . . . .	39.6	17.0	27.8	22.8	29.5
<i>Askov Lermark.</i>					
Runkelroer 1942—43 . . . . .	88.7	0.8	4.1	8.3	10.9
— 1944—45 . . . . .	32.4	6.5	16.7	20.0	31.1
<i>Studsgaard.</i>					
Kartofler 1941—42 . . . . .	51.9	5.0	6.6	12.5	13.8
— 1945—46 . . . . .	76.3	2.3	7.2	6.9	10.0

Til Kaalroer ved Lundgaard har 2000 kg Superfosfat første Aar i Middel for de to sidste Aar 1945—46 givet mindre Merudbytte end 200 kg Superfosfat aarlig. Ved Askov Lermark i Runkelroer giver 2000 kg Superfosfat første Aar endnu i 1944—45 større Merudbytte end 200 kg aarlig, medens Merudbyttet i Kartofler ved Studsgaard i 1945—46 er omtrent ens for de to Forsøgsled. 4000 kg Superfosfat givet i 1. Aar har stadig tilstrækkelige Reserver og giver i Middel for de to sidste Forsøgsaar det største Merudbytte paa alle Forsøgssteder. Angaaende Resultaterne fra de enkelte Aar henvises til foranstaaende Tabeller. Forsøgene viser tillige, at der aldrig er iagttaget Giftvirkninger selv ved Anvendelse af 4000 kg Superfosfat.

Disse Forsøg viser saaledes, at det paa stærkt fosforsyretrængende Jord vil være en Fordel at give en Grundforbedring

med Fosforsyre i 1. Aar, og at den saaledes tilførte Fosforsyre har en langvarig Eftervirkning. En saadan Grundforbedring bør dog først foretages, efter at Forsøg paa Stedet har vist, at Jorden er stærkt fosforsyretrængende.

Det maa vel antages, at Fosforsyren bindes i Jorden straks efter Udstrøningen, men Forsøgene viser, at der Aar for Aar frigøres en Del af denne Fosforsyre i en Form, som er tilgængelig for Planterne.

Forsøgsteknisk viser Forsøgene, at Merudbyttet for de almindelig anvendte 100 og 200 kg Superfosfat i eetaarige Forsøg — paa Grund af den ringe Optagelse — er stærkt begrænset og derfor ikke kan udpege de fosforsyrefattige Arealer.

### Kaliforsøgene.

Forsøgene med store Mængder Kaligødning er anlagt paa nyopdyrket Jord ved Borris Nørrehede samt paa Sandjord ved Lundgaard, Studsgaard, Borris og Tylstrup.

Tabel 12. Kaliumtal efter første og femte Afgrøde.

Ved Forsøgets Anlæg	0 Kalig.			2000 kg Kalig.			4000 kg Kalig.		
	0	100	200	0	100	200	0	100	200
<i>Borris Nørrehede</i>									
1940.....	3.1	3.8	4.1	10.3	9.4	10.8	16.0	14.6	16.2
1945.....	2.4	3.2	3.8	2.8	4.1	5.6	3.6	4.7	4.9
<i>Lundgaard</i>									
1942.....	2.2	2.4	2.7	8.7	10.6	10.0	14.2	13.6	15.7
1946.....	1.6	2.1	2.7	2.5	3.6	4.4	3.1	4.3	5.7
<i>Studsgaard</i>									
1941.....	6.4	7.1	7.3	13.6	16.2	13.8	21.8	23.4	22.3
1946.....	2.3	3.3	4.2	4.3	5.8	7.0	5.4	7.0	7.9
<i>Tylstrup</i>									
1941.....	4.1	4.2	4.6	9.3	9.9	10.7	14.4	14.6	16.1
1946.....	2.2	3.4	5.1	3.7	5.2	6.7	4.4	6.5	8.2

I de tre Hovedafdelinger er 1. Aar tilført 0, 2000 og 4000 kg 40 pCt. Kaligødning, og indenfor hver Afdeling er indlagt Forsøg med et aarligt Tilskud af 0, 100 og 200 kg Kaligødning.

Forud for Forsøgenes Anlæg saavel som efter hver Afgrøde er der foretaget en Bestemmelse af Jordens Kaliumtal i alle Forsøgsled. I Tabel 12 er meddelt Resultatet af Jordbundsanalysen, dels efter første og dels efter femte Afgrøde. Alle Tal er Middel for de 2—3 Marker, hvor Forsøget er gennemført.

Ved alle Forsøgssteder iagttages en Stigning i  $T_K$  med Tilførselen af de store Mængder Kaligødning i 1. Aar. Den aarlige Tilførsel af 100 og 200 kg Kaligødning har i sidste Aar ved alle Forsøgssteder givet en Stigning i  $T_K$  i Forhold til de Forsøgsled, der ikke aarlig er tilført Kaligødning. En Sammenligning mellem Kaliumtallene efter 1. og 5. Afgrøde viser ved alle Forsøgssteder et stærkt Fald fra første til sidste Aar — og dette Fald er størst, hvor Kaliumtallene er højest efter første Afgrøde. Denne Fremgangsmaade til Bestemmelse af Jordens Indhold af letopløselig Kalium maa betragtes som meget fintmærkende.

Tabel 13. Jordbundsanalyser og Markforsøg.  
hkg Kærne eller Tørstof.

Forsøgssted og Gødskning første Aar.	$T_K$	Rodfrugt, Tørstof		Korn, Kærne		Standard- udbytte	
		Ud- bytte 0 K	Mer- udbytte 200 K	Ud- bytte 0 K	Mer- udbytte 200 K	Ud- bytte 0 K	Mer- udbytte 200 K
<i>Borris Nørrehede 1941—46</i>							
0 kg Kalig...	3.1—2.4	31.1	17.0	26.1	5.3	27.8	9.2
2000 » » ..	10.3—2.8	43.5	6.9	30.9	0.9	35.1	2.9
4000 » » ..	16.0—3.6	49.0	2.0	31.1	0.6	37.1	1.0
<i>Lundgaard 1943—46</i>							
0 kg Kalig...	2.2—1.6	26.8	36.0	18.9	8.1	21.5	17.4
2000 » » ..	8.7—2.5	57.0	9.0	26.7	0.4	36.8	3.3
4000 » » ..	14.2—3.1	60.9	3.8	27.5	0.1	38.6	1.4
<i>Studsgaard 1942—46</i>							
0 kg Kalig...	6.4—2.3	65.7	14.0	23.4	1.2	37.5	5.5
2000 » » ..	13.6—4.3	80.3	÷ 2.3	24.8	÷ 0.2	43.3	÷ 0.9
4000 » » ..	21.8—5.4	80.6	÷ 3.1	24.4	0.1	43.1	÷ 0.9
<i>Tylstrup 1941—46</i>							
0 kg Kalig...	4.1—2.2	80.2	20.0	30.4	1.1	47.0	7.4
2000 » » ..	9.3—3.7	97.6	4.4	31.0	0.0	53.2	1.5
4000 » » ..	14.4—4.4	100.8	÷ 1.0	31.8	÷ 0.2	54.8	÷ 0.5

## Jordbundsanalysens og Markforsøgenes Resultater.

Til Belysning af Forholdet mellem Jordbundsanalysen og Markforsøget er i Tabel 13 givet en Oversigt over Forsøgenes Resultater beregnet som Middel for hvert af de 4 Forsøgssteder.

Da Tilskud af de store Kalimængder i Modsætning til de store Mængder Superfosfat ofte har givet en meget betydelig Giftvirkning i Forsøgene, er de første Aar, da Skadevirkningen er iagttaget, udeladt ved Beregningen af Middeltallene. De anførte Tal for Udbytte og Merudbytte er for at lette Oversigten beregnet som »Standardudbytte«.

Foretages der paa Grundlag heraf en Beregning af Merudbyttet, der er opnaaet ved Anvendelse af de store Mængder Kaligødning i 1. Aar — uden de aarlige Tilskud — fremgaar Resultatet for de 4 Forsøgssteder af følgende Oversigt:

Udbytte og Merudbytte, hkg »Standardudbytte«.

Tilførsel 1. Aar.....	0 Kalig.	2000 kg Kalig.	4000 kg Kalig.
<i>Borris Nørrehede.</i>			
T <sub>K</sub> .....	3.1—2.4	10.3—2.8	16.0—3.6
Udbytte og Merudbytte.....	27.8	7.3	9.3
<i>Lundgaard.</i>			
T <sub>K</sub> .....	2.2—1.6	8.7—2.5	14.2—3.1
Udbytte og Merudbytte.....	21.5	15.3	17.1
<i>Studsgaard.</i>			
T <sub>K</sub> .....	6.4—2.3	13.6—4.3	21.8—5.4
Udbytte og Merudbytte.....	37.5	5.8	5.6
<i>Tylstrup.</i>			
T <sub>K</sub> .....	4.1—2.2	9.3—3.7	14.4—4.4
Udbytte og Merudbytte.....	47.0	6.2	7.8

Det fremgaar heraf, at der indenfor hvert Forsøgssted er en stærk Stigning i Kaliumtallet, medens der ingen væsentlig Forskel har været i Merudbyttets Størrelse for Tilførsel af 2000 og 4000 kg Kaligødning. Det første Tal for T<sub>K</sub> angiver Kaliumtallet efter første og det sidste Kaliumtallet efter femte Afgrøde.

En Beregning over Virkningen af den aarlige Tilførsel af 200 kg Kaligødning indenfor de forskellige Afdelinger giver herefter følgende Resultat:

Merudbytte for 200 kg Kalig., hkg »Standardudbytte«.

Tilførsel 1. Aar .....	0 Kalig.	2000 kg Kalig.	4000 kg Kalig.
<i>Borris Nørrehede.</i>			
T <sub>K</sub> .....	3.1-2.4	10.3-2.8	16.0-3.6
Merudbytte.....	9.2	2.9	1.0
<i>Lundgaard.</i>			
T <sub>K</sub> .....	2.2-1.6	8.7-2.5	14.3-3.1
Merudbytte.....	17.4	3.3	1.4
<i>Studsgaard.</i>			
T <sub>K</sub> .....	6.4-2.3	13.6-4.3	21.8-5.4
Merudbytte.....	5.5	÷ 0.9	÷ 0.9
<i>Tylstrup.</i>			
T <sub>K</sub> .....	4.1-2.2	9.3-3.7	14.4-4.4
Merudbytte.....	7.4	1.5	÷ 0.5

Ved alle Forsøgssteder har Merudbyttet for 200 kg Kaligødning været højest i den Afdeling, der ikke er tilført Kaligødning ved Forsøgets Anlæg, og det falder stærkt, hvor der er tilført 2000 og 4000 kg Kaligødning.

### Kaligødningens Virkning.

I Modsætning til Anvendelsen af de store Mængder Superfosfat er der i de fleste Forsøg ved Tilførsel af de store Mængder Kaligødning iagttaget Giftvirkning i de første Aar, indtil det for Planterne giftige Klorid er blevet vasket ud.

Den stærke Skadevirkning er særlig tydelig ved Borris Nørrehede og staar antagelig i Forbindelse med, at der her første Aar var stærk Fosforsyremangel.

Som Eksempel paa Kaligødningens Virkning gennem en Aarrække skal anføres Resultater fra Forsøgene i Kaalroer paa Lundgaard:

	Udbytte af Grundgødet	hkg Tørstof i Rod			
		Merudbytte for Kaligødning			
	0 K.	100 K.	200 K.	2000 K.	4000 K.
1. Afgrøde 1940-41.....	81.0	3.6	5.3	1.3	÷ 7.1
3. — 1942-43.....	59.6	10.9	12.9	8.7	5.5
5. — 1944-45.....	19.1	26.9	28.1	29.1	28.4
7. — 1946.....	25.0	53.1	68.0	44.9	62.3

I første Afgrøde giver 100 og 200 kg Kaligødning aarlig kun et meget lille Merudbytte, og de 4000 kg Kaligødning giver en tydelig Skadevirkning. I de følgende Aar falder Udbyttet uden Kaligødning meget stærkt, og Merudbyttet stiger tilsvarende for de 100 og 200 kg Kaligødning i aarligt Tilskud, og i 1946 har de 100 kg aarlig endog givet større Merudbytte end 2000 kg givet ved Forsøgets Anlæg.

Til Forklaring af disse Forhold maa det erindres, at Afgrøderne bruger 3—5 Gange saa meget Kali som Fosforsyre, og at navnlig Rodfrugtafgrøderne er Storforbrugere af Kali. I Følge de tidligere omtalte Forsøg (358. Beretning) optager en Rodfrugtafgrøde i 1. Aar omkring 60 pCt. af det tilførte Kali — og i Sum for 4 Aar ca. 80 pCt. —, medens de tilsvarende Tal for Fosforsyre var omkring 15 og 25 pCt.

Det store Udbytte paa de ugødede Parceller sammen med de smaa Udslag for 100 og 200 kg Kaligødning i 1940 tyder paa, at Jorden ved Forsøgets Begyndelse har været forholdsvis rig paa Kali, selv om den efter første Afgrøde møder med et Kaliumtal paa 2.2. Men naar der ikke tilføres Kali, udpines Jorden hurtigt, dermed følger det lille Udbytte uden Kali og det store Merudbytte for Tilskud af Kali.

De ved store Kalitilførsler frembragte høje Kaliumtal falder stærkt igennem Aarene — væsentlig som Følge af Planternes Optagelse og nogen Udvaskning — men Forsøgene viser, at der i 5—6 Aar endnu er nogen Reserve i Jorden, dog maa det bemærkes, at allerede i 1946 kan 100 kg Kaligødning aarlig møde med et større Merudbytte end 2000 kg Kaligødning givet ved Forsøgets Anlæg. I Middelt for samtlige 7 Aar har 100 kg Kaligødning aarlig givet større Udbytte end 2000 og 4000 kg Kaligødning ved Forsøgets Anlæg.

Disse Forsøg viser saaledes, at der er en væsentlig Forskel i Virkningen af Fosforsyre og Kali, og at man ikke kan forraadsgødske med Kaligødning. Ligesom for Kvælstof bør Kaligødning efter Behov anvendes til de enkelte Afgrøder.



### English Summary.

The experiments, the results of which are recorded in the present bulletin, have been carried out in order to test the Danish laboratory methods for determining the available phosphorus and potassium in the soil.

The experiments with phosphate were performed at 4 different experiment stations and as a basal dressing, given once, were applied 0, 2000, and 4000 kilos of superphosphate (18 per cent  $P_2O_5$ ) pro hectare (i. e. 0, 1780, and 3560 lbs pro acre) to obtain soils, only differing in the content of phosphoric acid. The basal dressings were then combined with an annual dressing of 0, 100, and 200 kilos superphosphate (i. e. 0, 90, and 180 lbs. pro acre). In this way 9 different treatments were obtained. At two experiment stations was beside the above mentioned treatments rock phosphate applied as a basal dressing in a quantity corresponding to the phosphorus content of 4000 kilos of superphosphate pro hectare.

In the experiments with potassium, carried out at 5 different experiment stations, the basal dressing was 0, 2000, and 4000 kilos of muriate of potassium (40 per cent  $K_2O$ ) pro hectare. These dressings were then combined with an annual dressing of 0, 100, and 200 kilos muriate of potassium pro hectare.

The figures showing the annual yields as well as the results of the soil analysis are given in the different tables of the bulletin.

The phosphorus value (Ft) is the figure applied by the laboratory to express the content of available phosphoric acid in the soil and is defined as: milligrams of  $PO_4$ , going in solution when 40 grams of soil are shaken during 3 hours with diluted nitric acid of such strength that the final pH is 2.5. The unit of Ft corresponds to 41.6 lbs of  $P_2O_5$  or 225 lbs of superphosphate pro acre, the weight of the soil taken as 2200 tons pro acre.

The potassium value ( $T_K$ ) is the figure used by the laboratory to express the content of exchangeable potassium in the soil and is defined as: milliequivalents of K pro 2.5 kilos of soil, the exchangeable potassium being extracted with solutions of sodium chloride. The unit of  $T_K$  corresponds to 41.6 lbs of  $K_2O$  or about 100 lbs of muriate of potassium pro acre.

The results of the experiments can be summarized as follows: In a given soil the phosphorus value is nearly a constant, because the phosphoric acid in the soil is only to a very little extent leached from the soil and the ordinary crops only remove a small part of phosphoric acid of the soil.

The phosphorus value has in the experiments increased according to the basal dressing with superphosphate (or rock-phosphate), but the increase caused by a given amount of superphosphate has varied considerably from one soil type to another.

The increase in yield, caused by an annual dressing with 200 kilos of superphosphate pro hectare decreases with increasing basal dressing with superphosphate and increasing phosphorus values.

When the basal dressing was given as rock-phosphate the annual dressing with 200 kilos of superphosphate caused the same increase in yield as on the plots without any dressing, in spite of that the phosphorus values were very different, 15,<sub>2</sub> versus 3,<sub>7</sub>.

The dressing with such great quantities as 2000 and 4000 kilos of superphosphate pro hectare showed no detrimental effect to the crops, and the experiments indicate that on soils very deficient in phosphorus a basal dressing with heavy quantities of superphosphate («store dressing») is to be recommended.

The potassium value is less stable than the phosphorus value, mainly because the crops assimilate rather big amounts of potassium, partly because the potassium when applied in heavy quantities may be leached.

The experiments show that the basal dressing caused a considerable increase in the potassium values. The increase was proportional to the quantities given and for a given quantity very near the same on different soil types. If no further dressing with potassium takes place the potassium values decrease rapidly during the years.

The increase in yield, caused by an annual dressing with 200 kilos of muriate of potassium per hectare decreased with increased basal dressings and increasing potassium value, and the potassium value seems to be a reliable expression for the content of available potassium in the soil in the moment of sampling.

In some cases the heavy basal dressings showed a distinctly detrimental effect to the crops (poisoning) and a »store-dressing« with muriate of potassium cannot be recommended. Potassium must, as well as nitrogen, be supplied to each crop in accordance with the requirement of the crop.

Neither the heavy dressing with superphosphate nor with muriate of potassium did influence the pH of the soils.